

Mémoire présenté le :
pour l'obtention du diplôme du Master Actuariat
et l'admission à l'Institut des Actuaires

Par : Touhaut SILUE

Titre : Hausse des taux, un momentum favorable pour le lancement d'un fonds Eurocroissance ?

Confidentialité : Non Oui (Durée : 1 an 2 ans)

Les signataires s'engagent à respecter la confidentialité ci-dessus

*Membres présents du jury de l'Institut
des Actuaires : Vasanthy KHONG*

Entreprise :
Nom : Groupama Gan Vie
Signature :

*Membres présents du Jury du Master
Actuariat de l'ISFA : Pierre THEROND*

Directeur de Mémoire en entreprise :
Nom : Olivier MOREAU
Signature :

Autorisation de publication et de mise en ligne sur un site de diffusion de documents actuariels (après expiration de l'éventuel délai de confidentialité)

Secrétariat :

Signature du responsable entreprise

Bibliothèque :

Signature du candidat

Résumé

Cinq ans après la mise en application de la loi PACTE, qui visait à réformer l'épargne en France, le fonds Eurocroissance peine encore à s'imposer face aux fonds euros classiques et aux unités de compte. Conçu comme une solution intermédiaire entre sécurité et performance, il reste un produit de niche, freiné par des conditions d'investissement peu attractives et des exigences de solvabilité contraignantes.

Ce mémoire analyse les raisons de cet échec relatif et explore les ajustements nécessaires pour renforcer l'attractivité de l'Eurocroissance. En premier lieu, le fonctionnement du produit est examiné, en mettant en avant son mécanisme de Provision Technique de Diversification et les outils de stabilisation des rendements, comme la Provision Collective de Diversification Différée. Une approche de gestion Actif-Passif optimisée est présentée comme une voie pour améliorer sa performance et sa stabilité.

Un outil de modélisation ALM a été développé afin de simuler différents scénarios économiques et stratégies d'allocation d'actifs. Les résultats mettent en évidence l'importance des décisions stratégiques et économiques sur la performance du fonds, surpassant l'impact des contraintes techniques. L'étude montre que des garanties échelonnées entre 100% et 120% sur un horizon de 10 à 12 ans offrent un compromis intéressant entre sécurité et rendement.

L'analyse souligne aussi l'opportunité de réorienter l'allocation vers des actifs d'infrastructure afin de réduire le besoin en capital tout en maintenant des performances attractives. Dans un contexte de hausse des taux d'intérêt, l'Eurocroissance pourrait devenir plus viable, à condition d'adapter ses mécanismes de garantie et d'allocation.

Enfin, la communication autour du produit est identifiée comme un levier crucial pour son succès. Une simplification et une pédagogie renforcée permettraient de mieux convaincre les épargnants de ses avantages différenciants.

En conclusion, l'Eurocroissance présente un potentiel sous-exploité. Une combinaison d'ajustements réglementaires, stratégiques et commerciaux pourrait en faire un produit plus attractif, au service à la fois des assurés et du financement de l'économie réelle.

Mots-clés : Eurocroissance , Loi PACTE, Gestion Actif-Passif, CPPI, Stratégies financières, Allocation d'actifs.

Abstract

Five years after the implementation of the PACTE law, which aimed to reform savings in France, the Eurocroissance fund is still struggling to establish itself against traditional euro funds and unit-linked investments. Designed as an intermediate solution between security and performance, it remains a niche product, hindered by unattractive investment conditions and restrictive solvency requirements.

This thesis analyzes the reasons behind this relative failure and explores the necessary adjustments to enhance the attractiveness of Eurocroissance. First, the functioning of the product is examined, highlighting its Diversification Provision mechanism and yield stabilization tools, such as the Deferred Collective Diversification Provision. An optimized Asset-Liability Management (ALM) approach is presented as a way to improve its performance and stability.

An ALM modeling tool has been developed to simulate different economic scenarios and asset allocation strategies. The results highlight the importance of strategic and economic decisions on the fund's performance, outweighing the impact of technical constraints. The study shows that guarantees ranging from 100% to 120% over a 10 to 12-year horizon offer an interesting compromise between security and returns.

The analysis also highlights the opportunity to reallocate investments towards infrastructure assets to reduce capital requirements while maintaining attractive performance. In a context of rising interest rates, Eurocroissance could become more viable, provided its guarantee and allocation mechanisms are adapted.

Finally, product communication is identified as a crucial lever for success. Simplification and enhanced education would better convince savers of its differentiating advantages.

In conclusion, Eurocroissance has untapped potential. A combination of regulatory, strategic, and commercial adjustments could make it a more attractive product, benefiting both policyholders and the financing of the real economy.

Keywords: Eurocroissance, PACTE Law, Asset-Liability Management, CPPI, Financial Strategies, Asset Allocation.

Note de Synthèse

Contexte et problématique

Les fonds Eurocroissance, introduits en 2014 visait à combler le fossé entre les fonds euros traditionnels et les unités de compte. Malgré leurs avantages et la réforme de la loi PACTE en 2019 visant à les rendre plus compétitifs, ces produits n'ont pas encore séduit massivement les épargnants ni atteint leurs objectifs de financement de l'économie réelle. Avec la remontée des taux d'intérêt, l'Eurocroissance pourrait redevenir pertinent, mais son succès dépend de leviers de pilotage adaptés pour renforcer son attractivité.

Ce mémoire présente dans un premier temps une analyse du fonctionnement du produit Eurocroissance et du cadre réglementaire. Puis une modélisation ALM simule des performances sous différents environnements économiques et sous plusieurs hypothèses.

Fonctionnement de l'Eurocroissance

Lors de son investissement, la prime versée par l'assuré est convertie en un nombre de parts de la Provision technique de Diversification (PTD), en fonction de la valeur de la part. Cette provision représente la majeure partie du passif et évolue en corrélation étroite avec l'actif.

L'évolution de la Provision technique de Diversification (PTD) est déterminée par un compte de participation aux résultats propre au canton Eurocroissance. Celui-ci intègre principalement, en charges et en ressources, le résultat financier du canton, évalué en valeur de marché.

Afin d'atténuer la volatilité du fonds et de lisser les performances dans le temps, une partie des résultats peut être conservée dans la Provision Collective de Diversification Différée (PCDD). Inspirée du mécanisme de la Provision pour Participation aux Bénéfices des fonds en euros, cette réserve permet d'accumuler une fraction des bénéfices réalisés lors des années favorables pour les redistribuer lors des périodes moins favorables. Elle joue ainsi un rôle clé dans la gestion des performances et la stabilité du fonds.

L'assureur, par une gestion actif-passif optimisée, peut ainsi maîtriser la rentabilité et la volatilité du fonds Eurocroissance. Cela contribue à rendre ce support plus attractif et à proposer un rendement compétitif, même en cas de conditions de marché défavorables.

En complément, la réglementation impose la constitution d'une Provision pour Garantie à

Terme (PGT), destinée à couvrir les engagements de l'assureur envers les assurés. Cette provision, en lien avec la Provision Mathématique Théorique (PMT) inscrite hors bilan, garantit que l'assureur dispose des ressources nécessaires pour financer les garanties octroyées aux assurés, y compris dans les scénarios les plus défavorables.

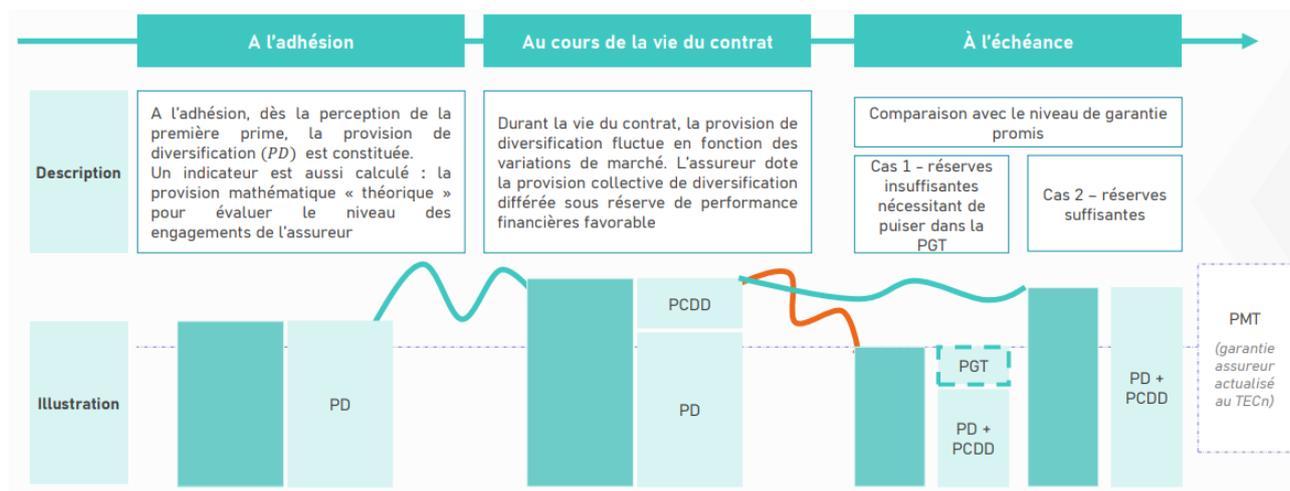


FIGURE 1 – Description du mode de fonctionnement

Outil de projection

Pour étudier ce fonds, il est essentiel de développer un outil de modélisation actif-passif capable de projeter tous les flux générés par le fonctionnement du fonds sur une période donnée.

Pour répondre aux exigences de gestion actif-passif propres au support Eurocroissance, le modèle développé dans ce mémoire repose sur deux principaux axes :

- Une allocation dynamique des actifs : l'exposition aux actifs risqués est ajustée en fonction des performances du scénario économique simulé.
- Un algorithme de distribution des performances : cet algorithme gère différentes configurations de marché, en optimisant la répartition des bénéfices et des pertes.

L'outil de gestion actif-passif développé dans le cadre de ce mémoire est le suivant :

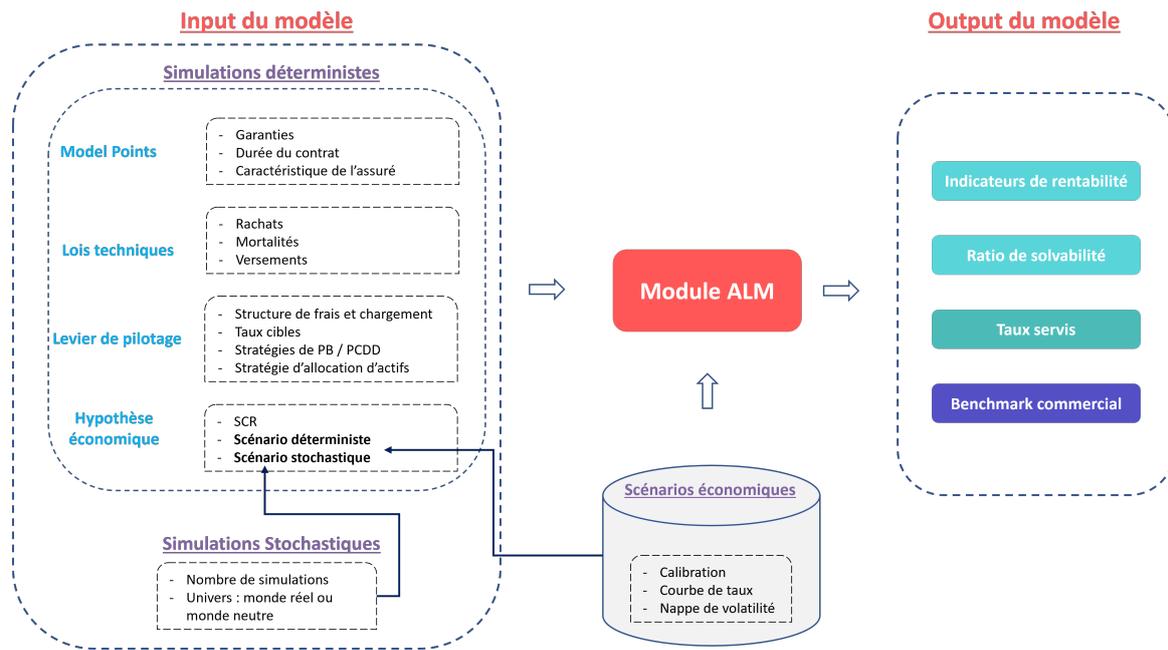


FIGURE 2 – Architecture de l'outil ALM

Hypothèses et indicateurs

L'étude repose sur un ensemble d'hypothèses et d'indicateurs clés permettant d'évaluer la pertinence du fonds Eurocroissance. Elle s'appuie sur une modélisation conforme aux normes de Solvabilité II, intégrant une composition d'actifs diversifiée incluant obligations souveraines et d'entreprises, actions cotées et non cotées, immobilier et trésorerie. Différents simulations, couvrant la période 2021-2023, ont été élaborés afin d'analyser l'impact des variations des taux d'intérêt et de la volatilité des marchés sur la performance du fonds.

Les hypothèses passives prennent en compte une souscription avec prime unique, une projection sur 8 à 12 ans et un niveau de garantie d'au moins 80%, équilibrant l'attractivité pour les épargnants et la maîtrise des risques pour les assureurs. Le profil des souscripteurs est principalement constitué d'épargnants préparant leur retraite. L'étude intègre également l'impact des frais, définis en cohérence avec les pratiques du marché, ainsi que les exigences réglementaires en capital à travers les chocs de marché et de souscription.

ACTIF	PASSIF
<ul style="list-style-type: none"> • ACTIFS RETENUS : <ul style="list-style-type: none"> ○ Obligations ○ Actions ○ Immobiliers ○ Trésorerie • SCENARIOS : <ul style="list-style-type: none"> ○ Scénario 2021 ○ Scénario 2022 ○ Scénario 2023 • STRATEGIE D'ALLOCATION : <ul style="list-style-type: none"> ○ Fixe ○ Dynamique • UNIVERS : <ul style="list-style-type: none"> ○ Monde réel ○ Risque neutre 	<ul style="list-style-type: none"> • ENGAGEMENT AU TERME : 120, 110%, 100% et 80% • DUREE D'ENGAGEMENT : 8; 10 et 12 ans • DISTRIBUTION DE LA PB : Revalorisation de la Part de PTD ou Dotation de la PCDD avant max • PRELEVEMENT: <ul style="list-style-type: none"> ○ Chargement : 0,80% ○ Frais financier : 0,20% ○ Frais de gestion : 0,30% ○ Frais administration : 0,40% • TABLE TGH05 : âge assuré 50 ans • RACHATS STRUCTURELS

FIGURE 3 – Tableau de synthèse des hypothèses

L'analyse repose sur des simulations permettant d'identifier les conditions optimales pour concevoir un support Eurocroissance pertinent, attractif et viable pour l'assuré et l'assureur. La comparaison des différentes stratégies repose sur des indicateurs clés :

- Indicateurs de rendement : taux servis, VIF, etc.
- Indicateurs de risque : volatilité du taux servis, recours à la Provision pour Garantie à Terme, etc.

L'objectif est d'optimiser les caractéristiques du support Eurocroissance afin d'identifier les stratégies les plus adaptées au contexte économique actuel. Enfin, une comparaison avec les supports concurrents permet d'évaluer la pertinence et la compétitivité du modèle retenu, tant pour l'assureur que pour l'assuré.

Résultats

Pour les résultats suivantes, l'Eurocroissance est supposé être un nouveau support commercialisé par l'assureur. Il n'y a donc aucun stock d'épargne au début de la simulation.

En comparant les deux horizons (10 et 12 ans), il est clair que l'extension de la durée d'investissement améliore globalement les performances, tant en termes de VIF que de taux servis, tout en introduisant des variations dans la volatilité. Les garanties supérieures à 100% apparaissent comme une solution intermédiaire attractive pour des investisseurs recherchant une sécurité renforcée, sans renoncer à un rendement compétitif.

	10 ans	12 ans
100%	Meilleure rentabilité avec stabilité	Performances améliorées grâce à l'horizon plus long
110%	Bon compromis entre sécurité et rendement	Bon compromis sur 12 ans
120%	Sécurité accrue, mais rendement moindre	Attractif sur le long terme

FIGURE 4 – Synthèse des analyses

Les résultats mettent en lumière la pertinence d'un fonds Eurocroissance offrant des garanties de 100% à 120% pour un horizon d'investissement long terme (10 à 12 ans). La stratégie devra capitaliser sur la capacité des garanties élevées à rassurer les épargnants, tout en ajustant le produit pour optimiser le rapport rendement/sécurité et minimiser la volatilité. Pour renforcer l'attractivité, une communication claire sur les avantages différenciants par rapport aux options multi-support pourrait être cruciale.

Pour analyser en profondeur les fonds Eurocroissance, il est important de se concentrer séparément sur les exigences de capital de solvabilité de marché (SCR de marché) et de souscription (SCR de souscription), afin de déterminer quel fonds est le plus avantageux pour l'assureur dans un environnement hausse des taux d'intérêt. Les résultats confirment que la garantie à 100% reste la plus équilibrée en termes de rendement potentiel et d'exigences en capital, avec un surplus relativement faible dans les deux scénarios.

	Scénario 2023			Scénario 2021		
	10 -100%	10 -110%	10 -120%	10 -100%	10 -110%	10 -120%
Surplus : % VM initiale	-0,3%	-1,8%	-5,6%	-4,7%	-9,6%	-17,5%
Surplus	-3,5	-22,4	-68,6	-58,1	-117,9	-214,1
Elements éligibles	16,1	11,0	0,6	-2,7	-25,9	-59,0
SCR final	19,6	33,4	69,3	55,4	92,0	155,1
SCR avant écretement	25,2	37,2	69,5	54,5	83,0	134,5
SCR Marché	15,9	29,9	63,6	48,5	77,5	128,6
SCR Souscription	8,3	5,5	1,6	1,6	1,6	1,7

FIGURE 5 – SCR final

Dans un environnement de taux plus élevés (2023), les fonds Eurocroissance deviennent plus viables pour les assureurs grâce à des exigences en capital plus faible. Cependant, l'augmentation de la garantie (au-delà de 100%) demeure un obstacle significatif, limitant leur adoption en raison de la pression qu'elle exerce sur les fonds propres. Par conséquent, pour maximiser l'attractivité de ces produits tout en assurant leur viabilité, un équilibre optimal entre le niveau de garantie et la stratégie d'allocation d'actifs est indispensable.

Orientation stratégique

Dans le cadre de notre analyse, nous avons testé une réorientation stratégique des investissements, passant d'une répartition diversifiée (actions cotées, non cotées et infrastructures) à une allocation exclusivement centrée sur les infrastructures. Ce choix, motivé par la stabilité et l'impact économique de ces actifs, reste cohérent avec les objectifs à long terme des produits Eurocroissance.

Les résultats sont significatifs : pour une garantie à 100% sur un horizon de 10 ans, cette nouvelle allocation a permis de réduire le Solvency Capital Requirement (SCR) de marché de 19,6 à 14,9, illustrant ainsi les bénéfices d'un investissement axé sur des actifs à faible volatilité et rendement stable.

Cette stratégie s'inscrit dans une double dynamique : elle concilie les exigences prudentielles de Solvabilité II avec les ambitions économiques de la Loi PACTE, tout en optimisant la performance des produits. Elle permet ainsi de sécuriser les engagements à long terme tout en contribuant au financement de projets structurants pour l'économie française.

Conclusion

Dans un contexte de hausse des taux d'intérêt et de nécessité de diversification, l'Eurocroissance représente une alternative entre les fonds en euros et les unités de compte. Toutefois, son essor est freiné par des défis structurels et des contraintes de rentabilité.

Une gestion dynamique des actifs est essentielle pour assurer l'équilibre entre rendement et stabilité, tout comme l'optimisation de la participation aux résultats et l'usage de la Provision Collective de Diversification Différée pour maîtriser la volatilité. Par ailleurs, une garantie supérieure à 100% et une allocation d'actifs axée sur les infrastructures pourraient renforcer son attractivité et sa viabilité à long terme.

Pour s'imposer durablement, l'Eurocroissance doit bénéficier d'une gestion optimisée, d'une communication plus claire et d'un positionnement grand public. En conciliant performance et stabilité, il pourrait devenir un levier majeur de l'épargne à long terme et du financement de l'économie réelle.

Synthesis note

Context and Issues

Eurocroissance funds, introduced in 2014, were designed to bridge the gap between traditional euro-denominated funds and unit-linked products. Despite their advantages and the 2019 PACTE Law reform aimed at making them more competitive, these products have yet to gain widespread adoption among savers or achieve their intended role in financing the real economy. With rising interest rates, Eurocroissance may regain relevance, but its success depends on effective management levers to enhance its attractiveness.

This thesis first provides an analysis of the structure and regulatory framework of the Eurocroissance product. It then presents an ALM (Asset-Liability Management) model that simulates performance across different economic environments and under various assumptions.

Eurocroissance Functioning

Upon investment, the premium paid by the policyholder is converted into a number of units of the Diversification Provision based on the unit value. This provision represents the majority of the liabilities and evolves in close correlation with the assets.

The evolution of the Diversification Provision is determined by a profit-sharing account specific to the Eurocroissance segment. This account primarily incorporates, as charges and revenues, the financial result of the segment, evaluated at market value.

To mitigate fund volatility and smooth performance over time, a portion of the results can be retained in the Deferred Collective Diversification Provision. Inspired by the Profit Participation Provision mechanism of euro funds, this reserve allows for the accumulation of a portion of profits earned during favorable years to redistribute them during less favorable periods. It thus plays a key role in managing performance and fund stability.

Through optimized asset-liability management, the insurer can control the profitability and volatility of the Eurocroissance fund. This contributes to making this support more attractive and providing competitive returns, even under unfavorable market conditions.

Additionally, regulations require the establishment of a Term Guarantee Provision to cover the insurer's commitments to policyholders. This provision, linked to the Theoretical Mathematical

Provision recorded off-balance-sheet, ensures that the insurer has the necessary resources to finance the guarantees granted to policyholders, even in the most adverse scenarios.

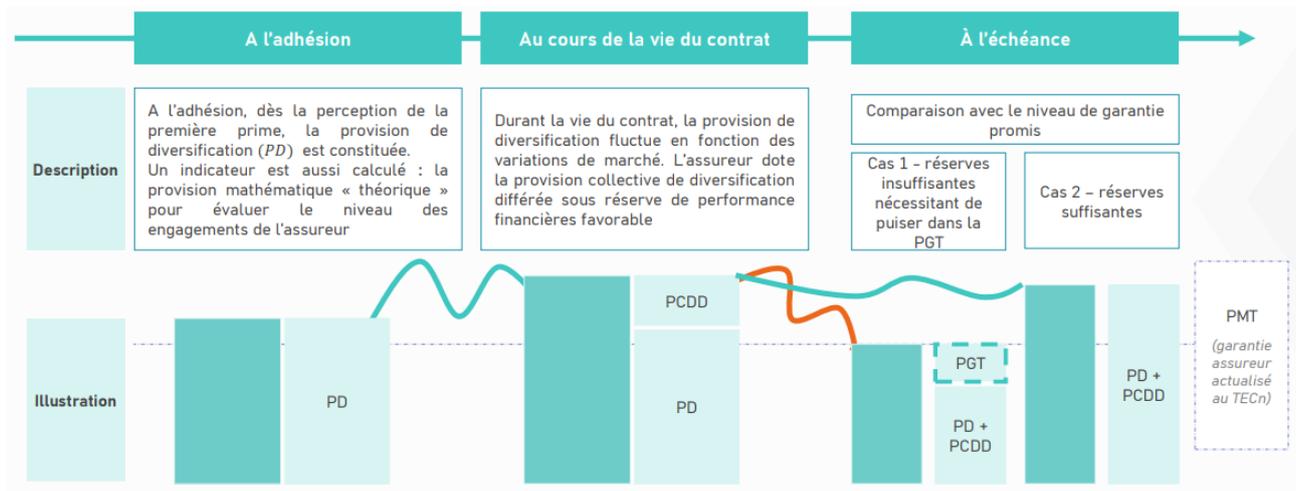


Figure 6 – Description of the operating mode

Projection Tool

To study this fund, it is essential to develop an asset-liability modeling tool capable of projecting all cash flows generated by the fund's operation over a given period.

To meet the asset-liability management requirements specific to Eurocroissance, the model developed in this thesis is based on two main axes:

- A dynamic asset allocation: The exposure to risky assets is adjusted based on the simulated economic scenario's performance.
- A performance distribution algorithm: This algorithm manages different market configurations, optimizing the distribution of profits and losses.

This approach enhances the liquidity of the Eurocroissance fund by offering policyholders reassuring visibility and a short-term commitment while maintaining an investment perspective suited to long-term projects.

The asset-liability management tool developed for this thesis is as follows:

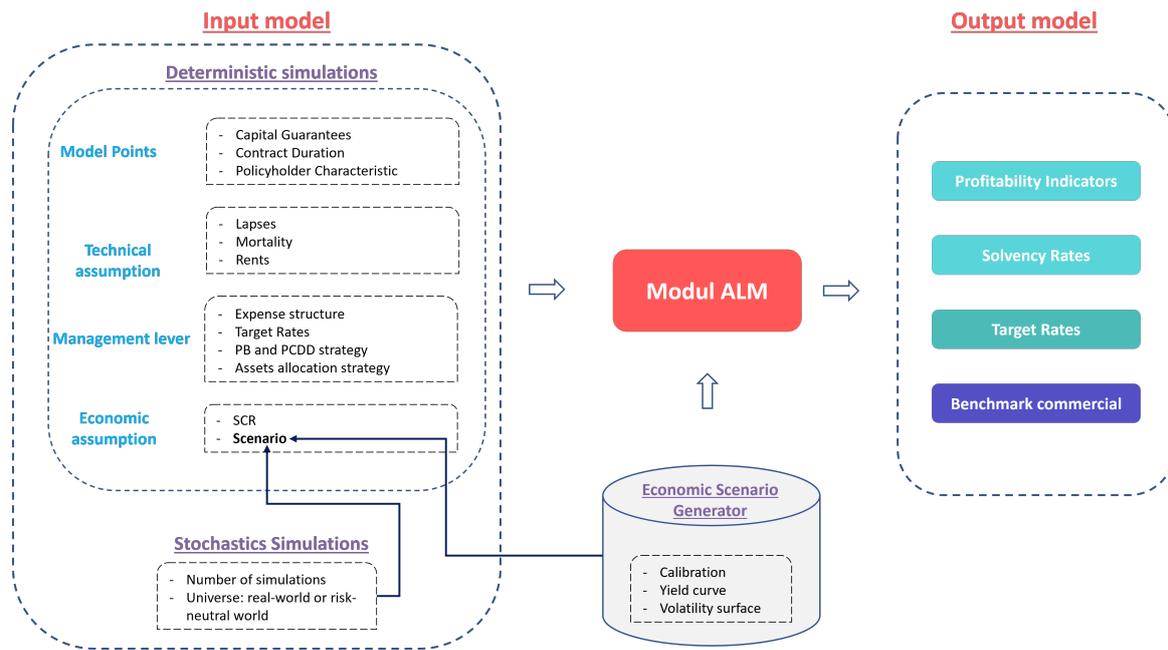


Figure 7 – ALM Tool Architecture

Assumptions and indicators

The study is based on a set of key assumptions and indicators to assess the relevance of the Eurocroissance fund. It is based on modelling that complies with Solvency II standards, incorporating a diversified asset mix including sovereign and corporate bonds, listed and unlisted equities, real estate and cash. Various economic scenarios covering the period 2021-2023 have been developed to analyse the impact of changes in interest rates and market volatility on the fund's performance.

0.2 cm] The passive assumptions take into account a single premium subscription, a projection over 8 to 12 years and a guarantee level of at least 80%, balancing attractiveness for investors and risk control for insurers. The profile of subscribers is mainly made up of savers preparing for retirement. The study also takes into account the impact of fees, defined in line with market practices, and regulatory capital requirements through market and underwriting shocks.

Assets	Liabilities
<ul style="list-style-type: none"> • RETAINED ASSETS : <ul style="list-style-type: none"> ○ Financial assets ○ Bonds ○ Private equity ○ Cash • SCENARIOS : <ul style="list-style-type: none"> ○ Scenario 2021 ○ Scenario 2022 ○ Scenario 2023 • ASSET ALLOCATION STRATEGY : <ul style="list-style-type: none"> ○ Fixe ○ Dynamic • UNIVERS : <ul style="list-style-type: none"> ○ Real world ○ Risk-neutral 	<ul style="list-style-type: none"> • COMMITMENT AT MATURITY : 120%, 110%, 100% et 80% • COMMITMENT DURATION : 8; 10 et 12ans • DISTRIBUTION OF THE PB : Revaluation of the PD Share or Allocation of the PCDD before maximum • WITHDRAWAL : <ul style="list-style-type: none"> ○ Load : 0,80% ○ Financial fees : 0,20% ○ Management fees : 0,30% ○ Administration fees : 0,40% • TABLE TGH05 : âge assuré 50 ans • STRUCTURAL REDEMPTIONS

Figure 8 – Summary table of assumptions

The analysis relies on simulations to identify optimal conditions for designing a relevant, attractive, and viable Eurocroissance product for both policyholders and insurers. The comparison of different strategies is based on key indicators:

- Performance indicators: paid rates, PCDD stock, etc.
- Risk indicators: volatility of paid rates, use of the Term Guarantee Provision, etc.

The objective is to optimize the characteristics of the Eurocroissance fund to identify the most suitable strategies for the current economic context. Finally, a comparison with competing products will assess the relevance and competitiveness of the chosen model for both the insurer and the policyholder.

Results

For the following results, Eurocroissance is assumed to be a new product marketed by the insurer, with no initial savings stock at the start of the simulation. By comparing the two investment horizons (10 and 12 years), it is clear that extending the investment duration generally improves performance, both in terms of present value and interest rates, while introducing variations in volatility. Guarantees higher than 100% appear as an attractive middle ground for investors seeking enhanced security without sacrificing competitive returns. The results highlight the relevance of an Eurocroissance fund offering guarantees between 100% and 120% for long-term investment horizons (10 to 12 years). The strategy should capitalize on the ability of high guarantees to reassure investors while adjusting the product to optimize the risk-return ratio and minimize volatility. To enhance attractiveness, clear communication

	10 years	12 years
100%	Better profitability with stability	Improved performance due to the longer horizon
110%	A good balance between security and return	Better compromise over 12 years
120%	Increased security, but lower return	Attractive in the long term

Figure 9 – Summary of analyses

about the product’s distinct advantages compared to multi-support options could be crucial.

To analyze Eurocroissance funds in depth, it is important to focus separately on market solvency capital requirements (market SCR) and underwriting solvency capital requirements (underwriting SCR) to determine which fund is most advantageous for the insurer in a rising interest rate environment. The results confirm that the 100% guarantee remains the most balanced in terms of potential returns and capital requirements, with a relatively low surplus in both scenarios.

	Scenario 2023			Scenario 2021		
	10 -100%	10 -110%	10 -120%	10 -100%	10 -110%	10 -120%
Surplus : % VM initial	-0,3%	-1,8%	-5,6%	-4,7%	-9,6%	-17,5%
Surplus	-3,5	-22,4	-68,6	-58,1	-117,9	-214,1
Eligible elements	16,1	11,0	0,6	-2,7	-25,9	-59,0
SCR Final	19,6	33,4	69,3	55,4	92,0	155,1
SCR before capping	25,2	37,2	69,5	54,5	83,0	134,5
SCR Market	15,9	29,9	63,6	48,5	77,5	128,6
SCR Underwriting	8,3	5,5	1,6	1,6	0,0	1,7

Figure 10 – SCR final

In a higher interest rate environment (2023), Eurocroissance funds become more viable for insurers due to lower capital requirements. However, increasing the guarantee (above 100%) remains a significant barrier, limiting their adoption due to the pressure it places on equity capital. Therefore, to maximize the attractiveness of these products while ensuring their viability, an optimal balance between the level of guarantee and asset allocation strategy is essential.

Strategic Orientation

In our analysis, we tested a strategic shift in investments, moving from a diversified allocation (listed and unlisted equities, and infrastructure) to an allocation focused solely on infrastructure. This choice, motivated by the stability and economic impact of these assets, remains consistent with the long-term goals of the Eurocroissance products.

The results are significant: for a 100% guarantee over a 10-year horizon, this new allocation reduced the Market Solvency Capital Requirement (SCR) from 19.6 to 14.9, thus illustrating the benefits of investing in low-volatility assets with stable returns.

This strategy is part of a dual dynamic: it combines the Solvency II prudential requirements with the economic goals of the PACTE Law while optimizing product performance. It ensures long-term commitments are secured while contributing to financing key projects for the French economy.

Conclusion

In a context of rising interest rates and the need for diversification, Eurocroissance represents an alternative between euros funds and unit-linked products. However, its growth is hindered by structural challenges and profitability constraints.

Dynamic asset management is essential to ensure the balance between return and stability, as well as optimizing profit participation and using the Collective Diversification Provision (PCDD) to manage volatility. Furthermore, a guarantee higher than 100% and an asset allocation focused on infrastructure could enhance its attractiveness and long-term viability.

For Eurocroissance to establish itself sustainably, it needs optimized management, clearer communication, and broader public positioning. By balancing performance and stability, it could become a major lever for long-term savings and the financing of the real economy.

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers le Tout-Puissant, qui m'a donné la force de poursuivre cette formation continue et a mis sur mon chemin des personnes bienveillantes pour m'aider dans la rédaction de ce mémoire.

Je remercie vivement Olivier MOREAU, responsable ALM, qui m'a permis de travailler sur ce sujet et m'a aidé tout au long de son élaboration. Ses conseils et son approche de la problématique furent très enrichissants et ont grandement contribué à améliorer la qualité de ce travail.

Mes remerciements vont aussi à l'ensemble du service actuariat mais en particulier Ancelin CHAISE, responsable équipe retraite individuelle, pour ses conseils et son soutien.

Je remercie également Quelin STANISLAS, mon tuteur ISFA, pour son suivi attentif et ses conseils avisés.

Je tiens également à remercier tous les enseignants de l'ISFA pour la qualité de la formation dispensée tout au long de ces deux années.

Enfin, je remercie chaleureusement ma famille pour leur soutien durant cette période et leurs nombreuses relectures.

Table des matières

Note de Synthèse	3
Synthesis note	9
Remerciements	15
Table des matières	16
Introduction	19
I Périmètre de l'étude	21
1 Contrat d'assurance vie	22
1.1 Généralités du contrat	22
1.2 Fiscalité de l'assurance vie	24
1.3 Principaux risques en assurance vie	25
1.4 Environnement économique	27
1.5 Environnement réglementaire	28
2 L'Eurocroissance	32
2.1 Histoire de l'Eurocroissance	32
2.2 Caractéristiques techniques	33
2.3 Fonctionnement technique	34
2.4 Levier de pilotage	36
2.5 Marché de l'Eurocroissance	39

2.6	Echec persistant de l'Eurocroissance	41
II	Outil de projection et hypothèses de modélisation	42
3	L'outil de modélisation actif passif	43
3.1	Modèle actif passif	43
3.2	Model points	45
3.3	Lois techniques	48
3.4	Hypothèses économiques	49
3.5	Validation du modèle	52
4	Les hypothèses et indicateurs	55
4.1	Hypothèses de projections	55
4.2	Indicateurs retenus	60
III	Analyses et orientations stratégiques	63
5	L'analyse des leviers de pilotage	64
5.1	Sensibilité au pilotage de la PCDD	65
5.2	Sensibilité aux scénarios économiques et aux stratégies d'allocations	67
6	Une Orientations stratégiques	70
6.1	Analyse du positionnement commercial	70
6.2	Couples rendement risque par fonds	72
6.3	Exigence en capital sous Solvabilité II	74
6.4	Optimisation par l'allocation stratégique des actifs	76
	Conclusion	77
	Bibliographie	78
	Annexes	79

A	Modèles retenus pour le GSE	80
A.1	Modèles de taux d'intérêt	80
A.2	Modèles action et immobilier	81
B	Méthode de calcul du SCR	83
B.1	Le Best Estimate - évalué en univers « risque neutre»	84
B.2	SCR opérationnel - évalué en univers « risque neutre»	84
B.3	BSCR - évalué en univers « risque neutre»	84
C	Autres résultats de l'études	87
C.1	Limite sur le stock de PCDD	87
C.2	Limite sur le flux de reprise de PCDD	88
C.3	Sensibilité scénario couple 10 ans - 100%	89
C.4	Sensibilité scénario couple 10 ans - 80%	90
C.5	Sensibilité scénario couple 8 ans - 100%	91
C.6	Sensibilité scénario couple 8 ans - 80%	92
D	Autres annexe	93
D.1	Loi de rachats conjoncturels	93
D.2	La méthode de calcul du taux d'actualisation	94

Introduction

Dans un contexte économique marqué par des taux d'intérêt historiquement bas, les produits d'assurance-vie traditionnels, tels que les fonds en euros, peinent à maintenir leur attractivité. Longtemps prisés pour leur combinaison unique de sécurité, de rendement et de liquidité, ces supports voient leurs performances s'éroder, laissant les épargnants face à des choix d'investissement plus risqués, notamment les unités de compte (UC). Cependant, la volatilité et le risque de perte en capital inhérents à ces derniers limitent leur adoption, laissant un vide à combler dans le paysage de l'épargne.

Pour répondre à ces défis, des solutions hybrides et innovantes ont vu le jour, parmi lesquelles les fonds Eurocroissance, introduits en 2014. Ces produits ont été conçus pour concilier la stabilité des fonds en euros et le potentiel de rendement des UC grâce à une garantie à horizon déterminé. Bien que ces dispositifs présentent des avantages potentiels, ils n'ont pas réussi à s'imposer comme des options de choix pour les épargnants, affichant des résultats limités en termes de collecte de fonds et d'attractivité pour de nouveaux investisseurs. En 2019, la loi PACTE a tenté de redynamiser le fonds Eurocroissance en le rendant plus compétitif, tout en réaffirmant son ambition de financer les entreprises et de moderniser l'assurance-vie. Cependant, dans un contexte de baisse prolongée des taux d'intérêt, le produit n'a pas atteint les objectifs fixés, peinant à convaincre assurés et assureurs.

Aujourd'hui, dans un contexte de remontée des taux d'intérêt, ces supports pourraient regagner en pertinence, offrant des rendements compétitifs pour les assurés tout en préservant les marges des assureurs. Toutefois, des interrogations subsistent. **Pourquoi l'Eurocroissance n'a-t-il pas réussi à s'imposer jusqu'à présent ? Quels sont les leviers de pilotage permettant de renforcer son attractivité ? Dans quelles conditions ce produit pourrait-il enfin répondre aux attentes des différents acteurs et remplir ses objectifs initiaux, à savoir concilier intérêts privés et financement de l'économie réelle ?**

Les deux premières interrogations ne seront pas abordées dans ce mémoire et pourraient faire l'objet d'un prochain mémoire. Nous nous concentrerons uniquement sur la dernière question : dans quelles conditions ce produit pourrait-il enfin répondre aux attentes des différents acteurs et atteindre ses objectifs initiaux, à savoir concilier intérêts privés et financement de l'économie réelle ?

Ce mémoire se propose d'apporter des réponses à cette dernière question en examinant les dimensions réglementaires et économiques liées à l'Eurocroissance. Dans un premier temps, il s'agira de dresser un cadre d'étude détaillé, en explorant le fonctionnement de l'Eurocroissance, ses spécificités au sein de l'assurance-vie, et en mettant en lumière les régimes réglementaires actuels. Cette analyse sera suivie d'une modélisation ALM, permettant de simuler les perfor-

mances de ce fonds sous différents scénarios et en jouant sur plusieurs leviers de pilotage. Enfin, une analyse des résultats obtenus permettra de hiérarchiser certains des leviers de pilotage étudiés au regard des critères pour l'assureur (profits futurs et cout en capital sous Solvabilité 2) et pour l'assuré (taux servi moyen et volatilité du taux servi).

Première partie

Périmètre de l'étude

Chapitre 1

Contrat d'assurance vie

1.1 Généralités du contrat

Les assureurs vie ont développé des fonds intégrés aux contrats d'assurance afin de rivaliser avec les produits bancaires tels que les comptes d'épargne, répondant ainsi à la demande croissante des clients pour des placements financiers à la fois rentables et simples à comprendre.

Ces produits se rapprochent fortement, voire sont identiques, aux comptes d'épargne bancaire, offrant au souscripteur la possibilité de constituer un capital à terme grâce au placement des montants versés (périodiques ou uniques).

Une variété de possibilités de placement est proposée à la souscription, en fonction du profil et des besoins de l'investisseur. On distingue ainsi les contrats monosupports, composés exclusivement de support en euro ou de support en Unités de Compte (UC), et les contrats multisupports, qui combinent à la fois des supports en euro et des UC.

Bien que les contrats les plus courants se concentrent sur les supports en euros et en unités de compte, d'autres solutions telles que les supports Eurodiversifié et Eurocroissance sont également disponibles pour les investisseurs.

1.1.1 Contrats à support en euro

Les supports en euros offrent une garantie de rendement minimum pour l'assuré, assurant ainsi la croissance de son capital. Dans ce cadre, le risque financier est entièrement supporté par l'assureur, qui s'engage à rémunérer le capital de l'assuré. Conçus pour ceux qui recherchent la sécurité dans leurs investissements, ces produits offrent une protection complète avec une double garantie, couvrant à la fois les primes investies et les intérêts générés.

Sur le plan technique, dans un contrat en euros, l'épargne de l'assuré est investie dans le fonds euro, où elle génère des intérêts annuels conformément au rendement financier en vigueur. Dans ce contexte :

- Le capital investi bénéficie toujours d'une garantie, et les intérêts accumulés chaque

année sont définitivement acquis par l'assuré.

- Le contrat peut également inclure des garanties supplémentaires telles qu'un Taux Minimum Garanti (TMG).

Lors de la souscription, le souscripteur verse une prime, qui, après déduction des frais, alimente la provision mathématique du contrat.

$$PM_0 = Prime - Frais$$

La provision mathématique, individuelle et disponible à tout moment, représente un engagement pour l'assureur, qui la répertorie au passif de son bilan. À l'actif, elle est placée dans un actif général commun à plusieurs assurés, principalement composé d'obligations ou de titres à taux fixe.

Au fil du contrat, une relation existe entre la provision mathématique (PM) d'une année et celle de l'année suivante :

$$PM_{t+1} = PM_t * (1 + \text{taux servi}_{t+1}) - Prestations_t$$

Le taux servi correspond au maximum entre le Taux Minimum Garanti (TMG) et le produit du taux de Participation aux bénéfices (PB) par le taux de rendement financier retranché du montant correspondant aux chargements sur encours :

$$\text{taux servi}_{t+1} = \max(TMG; \text{taux PB}_t * \text{rendement}_{t+1} - \text{chargement}_{t+1})$$

À l'échéance ou en cas de rachat, le bénéficiaire récupère son capital investi augmenté des intérêts accumulés. En d'autres termes, l'assuré récupère le montant de sa provision mathématique.

1.1.2 Contrats à support en unités de compte

Contrairement aux supports en euros, les supports en Unités de Compte (UC) ne comportent pas de garantie de rendement fixe. Ces contrats sont destinés aux assurés prêts à prendre les risques liés aux fluctuations des marchés financiers, recherchant ainsi un rendement potentiellement plus élevé à long terme par rapport aux fonds en euros. Ils offrent la possibilité d'investir dans une gamme plus diversifiée d'instruments financiers.

Sur le plan technique, lors de la souscription, l'épargne de l'assuré est convertie en un certain nombre d'unités de compte, calculé en fonction de la valeur liquidative de la part au moment de l'investissement. L'assureur est garant uniquement du nombre d'unités de compte, quelle que soit leur valeur. Il constitue simplement une provision correspondant au total du nombre de parts multiplié par la valeur courante liquidative du ou des supports.

$$Provision_0 = Prime - Frais = \text{nombre UC}_0 * \text{valeurUC}_0$$

Tout au long du contrat, la provision évolue en fonction des valeurs des unités sous-jacentes dans lesquelles le capital est investi.

$$Provision_t = \text{nombre UC}_t * \text{valeurUC}_t$$

À l'échéance ou en cas de rachat, l'assuré recevra le montant correspondant au produit du nombre d'unités de compte qu'il détient par la valeur d'une unité de compte.

1.2 Fiscalité de l'assurance vie

Lors d'une libération d'assurance vie totale ou partielle, l'épargne constituée sur le contrat est soumise à l'impôt sur le revenu. Cette imposition ne concerne que la somme représentant les gains (produits) générés par le contrat.

Le capital initial n'est donc pas imposé. La fiscalité applicable au rachat d'assurance vie dépend de trois facteurs :

- la date de souscription de l'assurance vie ;
- la date des versements des primes (avant ou après le 27/09/2017) ;
- la durée de détention du contrat (inférieure ou supérieure à 8 ans).

1.2.1 Fiscalité en cas de primes versées avant le 27/09/2017

Les gains issus des primes versées avant le 27/09/2017 sont soumis à l'impôt sur le revenu (IR) ou au prélèvement forfaitaire libératoire (PFL). Trois taux s'appliquent selon l'âge du contrat d'assurance vie :

- 35% pour les assurances-vie de moins de 4 ans.
- 15% pour les assurances-vie entre 4 et 8 ans.
- 7,5% pour les assurances-vie de 8 ans et plus.

1.2.2 Fiscalité en cas de primes versées après le 27/09/2017

Les gains issus des primes versées après le 27/09/2017 sont soumis au prélèvement forfaitaire unique (PFU). Le taux du PFU varie selon l'âge des contrats :

- PFU à 7,5% pour les assurances-vie de 8 ans et pour les produits des versements inférieurs à 150 000 euros
- PFU à 12,8% pour les assurances-vie de moins de 8 ans.

Quelle que soit la date des versements de primes, si le contrat d'assurance vie a plus de 8 ans, l'assuré bénéficie d'un abattement annuel de 4 600 euros sur les intérêts et les plus-values. Cet avantage fiscal est de 9 200 euros pour les couples soumis à imposition commune. Pour les assurés soumis au PFL, cet abattement prend la forme d'un crédit d'impôt.

1.2.3 Prélèvements sociaux en cas de rachat

Les rachats d'assurance vie sont soumis aux prélèvements sociaux. Inclus dans la base PFU ou ajoutés à l'IR, ces prélèvements sociaux affichent un taux de 17,2 %. Ils se décomposent de la manière suivante :

- 9,2% pour la CSG (cotisation sociale généralisée) ;
- 0,5% pour la CRDS (contribution pour le remboursement de la dette sociale) ;

- 7,5% pour le prélèvement de solidarité.

1.3 Principaux risques en assurance vie

L'assurance vie étant fortement liée aux fluctuations des marchés financiers, les principaux risques auxquels elle est exposée sont les risques de marché.

1.3.1 Risque de taux

Le risque de taux constitue l'un des principaux risques pour les organismes d'assurance vie. Il se caractérise par la possibilité d'une évolution à la hausse ou à la baisse de la structure de la courbe des taux, ce qui peut avoir un impact sur la valeur des actifs et des passifs de l'organisme d'assurance. Par exemple, une baisse des taux entraîne une diminution du rendement des actifs, principalement composés d'obligations dans les fonds en euros, ce qui peut affecter la marge financière et rendre difficile le maintien du taux minimum garanti pour chaque contrat.

À l'inverse, une hausse des taux peut entraîner une baisse de la valeur de marché des actifs. Cela augmente le risque de rachat et d'arbitrage, ce qui peut conduire à une vente d'actifs à perte. Ce risque sera examiné en détail tout au long du mémoire, étant donné son importance dans la gestion et la performance des contrats d'assurance vie.

1.3.2 Risque de rachat

Le risque de rachat désigne la possibilité d'une modification du comportement des adhérents en ce qui concerne le rachat de contrats, ce qui peut entraîner une perte ou une augmentation de la valeur des engagements envers les adhérents. Il convient de noter que les rachats peuvent être classés en deux types :

- **Les rachats structurels** : ils sont associés aux caractéristiques propres du produit et des assurés, tels que la fiscalité, et peuvent être modélisés de manière relativement fiable à partir de données historiques.
- **Les rachats conjoncturels** : ils dépendent de la conjoncture économique et financière, ce qui les rend volatils et difficiles à anticiper et à modéliser.

Pour mieux maîtriser et anticiper ce risque, il est essentiel de surveiller attentivement les offres concurrentielles, qui peuvent également déclencher des vagues de rachats, surtout en cas de hausse soudaine des taux.

1.3.3 Risque action et autres actifs

Le risque action est défini par la possibilité d'une baisse des marchés financiers, entraînant ainsi une diminution de la valeur de marché des actifs détenus. Pour mieux gérer ce risque, il est

primordial de le surveiller de près, idéalement sur une base quotidienne, en utilisant des stress tests et en mettant en place des stratégies de couverture.

Parmi ces stratégies, l'utilisation de produits dérivés tels que les options d'achat (call) et de vente (put) peut être une solution efficace. Ces produits permettent de se protéger contre les variations défavorables du marché en fixant à l'avance des prix d'achat ou de vente pour certains actifs. Cela offre une forme d'assurance contre les mouvements imprévus du marché, en contrepartie d'une baisse de rendement marginale.

1.3.4 Risque de crédit

Le risque de crédit se réfère à la possibilité de subir une perte ou un changement défavorable en raison des fluctuations de la qualité de crédit des émetteurs auxquels la compagnie d'assurance est exposée. Ce risque est directement lié aux organismes d'assurance vie, notamment en ce qui concerne le spread de crédit obligataire. Pour mieux maîtriser ce risque, il est essentiel de mettre en place des mécanismes de suivi internes efficaces :

- Sélectionner avec précaution les émetteurs avec lesquels s'engager,
- Établir des critères de notation minimale et surveiller quotidiennement l'évolution de ces notations,
- Encadrer les montants et les durées des investissements en fonction des notations attribuées aux émetteurs.

En mettant en œuvre ces pratiques, les organismes d'assurance vie peuvent réduire leur exposition au risque de crédit et renforcer la solidité de leur portefeuille d'investissement.

1.3.5 Risque de liquidité

Le risque de liquidité représente la possibilité de devoir faire face à des sorties de liquidités importantes, consécutives à des vagues de rachats, des sinistres ou des arbitrages. Pour mieux contrôler ce risque :

- Il est recommandé de détenir des actifs liquides en quantité suffisante et de limiter l'exposition aux actifs illiquides.
- Il est envisageable de déposer des titres auprès de la Banque Centrale Européenne pour garantir une source de liquidité.
- Il est essentiel de surveiller quotidiennement l'adéquation entre les actifs et les passifs afin d'éviter les déséquilibres de duration.

En mettant en place ces mesures, les organismes d'assurance vie peuvent mieux gérer le risque de liquidité et assurer une gestion prudente de leurs flux de trésorerie.

1.4 Environnement économique

L'environnement économique actuel est caractérisé par des taux d'intérêt historiquement bas, bien que récemment en hausse.

Le rendement des obligations d'État françaises à 10 ans, mesuré par l'OAT 10 ans, a connu une remontée rapide, passant d'un taux nul à près de 3 % (voir tableau ci-dessous).

Cette augmentation des taux d'intérêt a entraîné une baisse de la valeur des obligations, compromettant ainsi la stabilité des fonds en euro traditionnels.

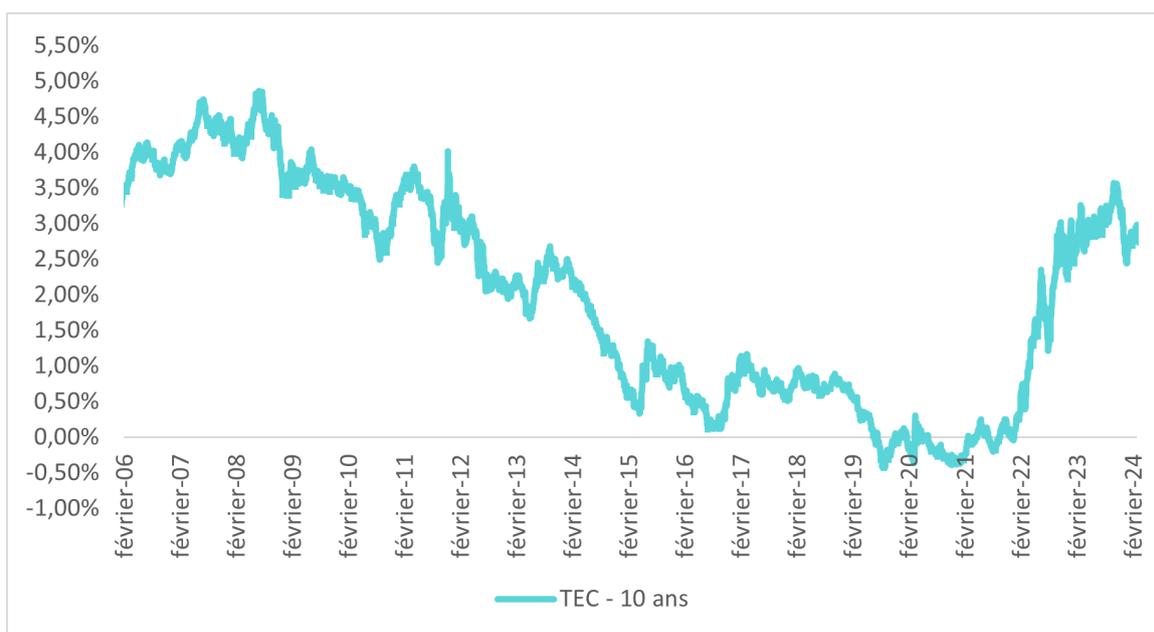


FIGURE 1.1 – Évolution du taux d'intérêt de l'OAT 10 ans France ; *Source : ACPR*

Ces fonds, qui sont majoritairement investis en obligations, voient leur rendement diminuer avec la persistance de taux bas et l'augmentation des taux d'intérêt pose un risque dévaluation des obligations à taux fixe dans les portefeuilles.

Face à cette situation, les épargnants pourraient être tentés de réorienter leurs investissements vers des produits concurrents, comme le Livret A, menaçant ainsi les fonds en euro.

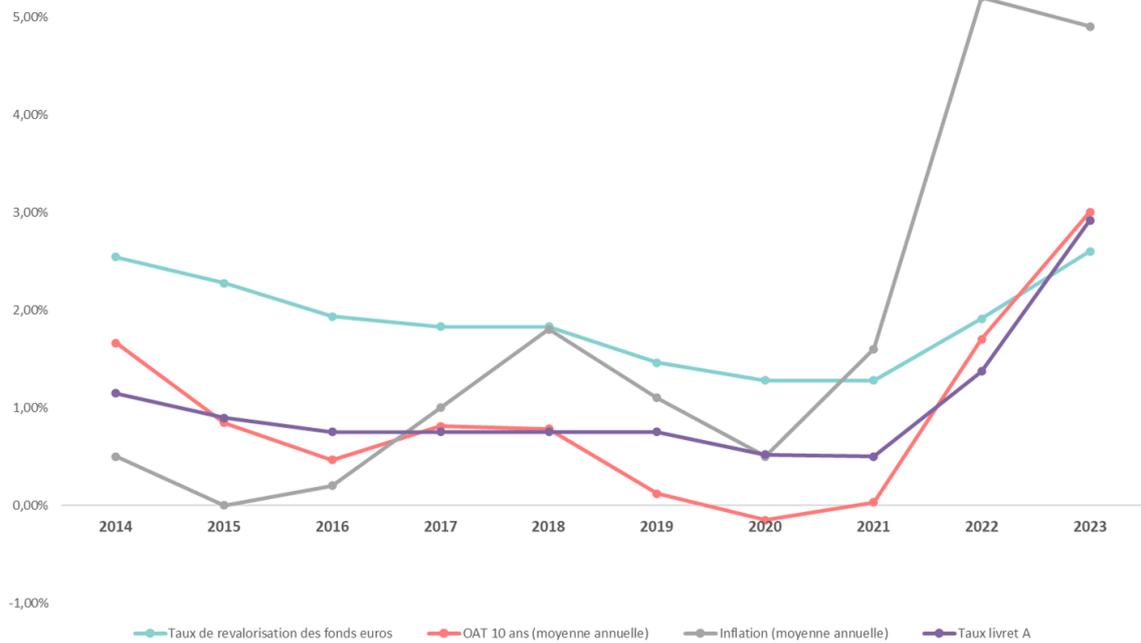


FIGURE 1.2 – Taux de revalorisation des contrats en euros

1.5 Environnement réglementaire

1.5.1 Solvabilité II

Solvabilité II est une réforme européenne destinée à réguler le secteur de l'assurance, remplaçant ainsi Solvabilité I. Cette réforme vise à améliorer la connaissance, l'évaluation et la gestion des risques par les organismes d'assurance, en adaptant les exigences en fonds propres aux risques encourus dans leur activité. En exigeant des niveaux de capitaux adaptés aux risques des assureurs pour réduire les risques de faillite, Solvabilité II vise à mieux protéger l'épargne des assurés.

L'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution (ACPR) décrit la directive Solvabilité II, en vigueur depuis le 1er janvier 2016, comme un ensemble de règles établissant le cadre de solvabilité applicable aux entreprises d'assurance dans l'Union Européenne. La directive Solvabilité II est articulée en 3 piliers : les exigences quantitatives, les exigences qualitatives et les informations à destination du public et du superviseur.

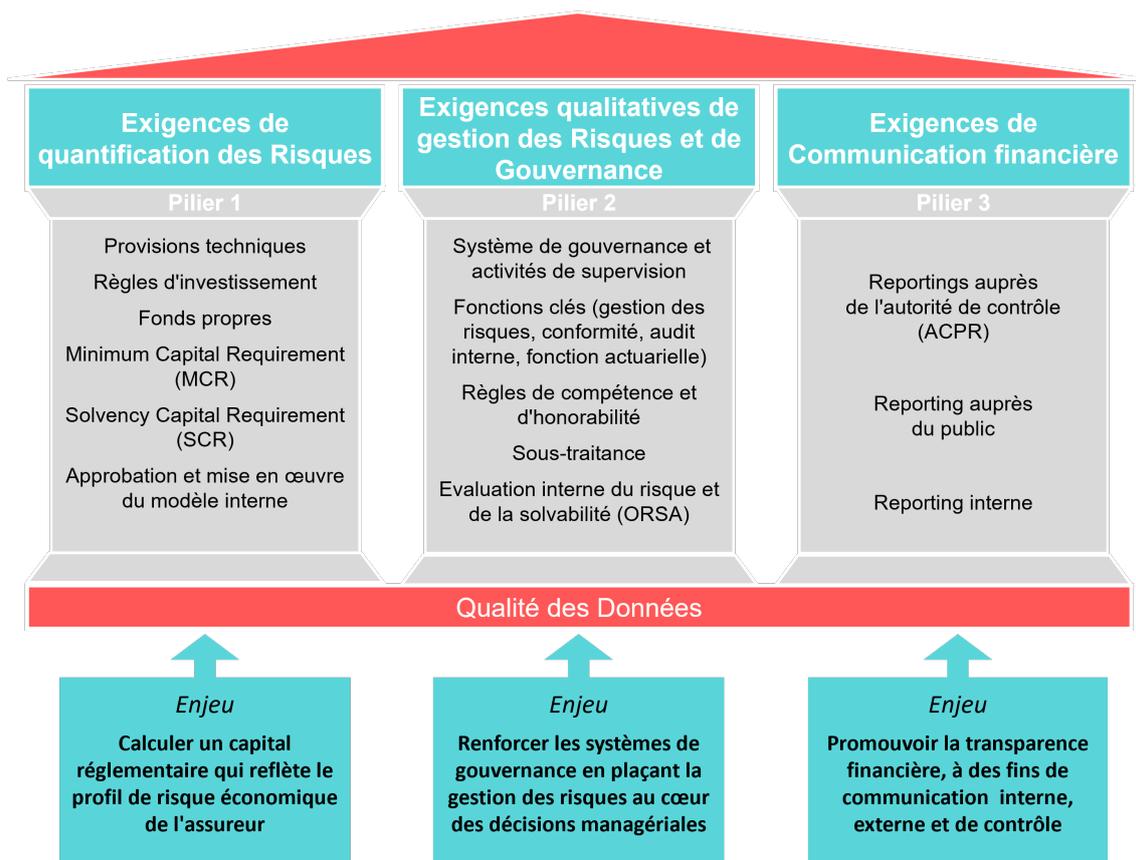


FIGURE 1.3 – Les piliers de Solvabilité II

Dans le cadre de l'approche Solvabilité II, visant à créer un cadre prudentiel mieux adapté au profil de risque des assureurs, plusieurs changements sont opérés dans le calcul des bilans. Au niveau de l'actif, les placements sont évalués en valeur de marché plutôt qu'en valeur historique, ce qui reflète une approche plus réaliste de la valorisation des actifs.

Concernant le passif, une nouvelle méthode de calcul des provisions techniques est introduite pour être plus précise. Les provisions techniques comprennent un *Best Estimate* et une marge pour risque. Le *Best Estimate of Liabilities* est calculé en actualisant tous les flux probables futurs avec une courbe des taux sans risque. La marge pour risque, appelée *Risk Margin* sous Solvabilité II, est ajoutée au *Best Estimate* pour intégrer une marge de prudence dans le calcul des provisions techniques.

Elle représente le montant supplémentaire nécessaire pour qu'un autre assureur accepte de reprendre le passif.

Solvabilité II introduit également deux exigences de capital :

- Le capital de solvabilité requis (SCR - *Solvency Capital Requirement*) : il représente le niveau de fonds propres nécessaire pour limiter la probabilité de faillite pour l'année à venir à 0,5%. Il sert à couvrir les risques exceptionnels tels que les catastrophes naturelles ou les chocs sur les actifs.
- Le capital minimum requis (MCR - *Minimum Capital Requirement*) : il représente le niveau minimum de fonds propres en dessous duquel l'intervention de l'autorité de

contrôle est automatique.

Pour satisfaire ces exigences, la valeur nette d'actif qui correspond aux fonds propres économiques calculés en équilibrant le bilan, doit toujours être supérieure au SCR. Dans le cas contraire, la compagnie d'assurance devra soumettre à son autorité de contrôle un plan précisant comment et quand elle pourra à nouveau respecter cette couverture.

Cette réforme exige des assureurs une gestion plus rigoureuse de leurs capitaux propres en fonction des risques inhérents à leur activité, ce qui entraînera probablement une immobilisation accrue de ces capitaux. En effet, sous Solvabilité II, l'évaluation des risques n'est plus forfaitaire comme c'était le cas sous Solvabilité I.

Pour répondre à ces exigences, les assureurs seront contraints d'augmenter leurs charges, ce qui aura un impact sur leurs marges et, par conséquent, sur les taux de rendement déjà en baisse des fonds d'assurance vie.

Nous détaillerons en annexe le calcul du *Best Estimate* (BE), du *Solvency Capital Requirement* (SCR) ainsi que du ratio de solvabilité.

1.5.2 Loi PACTE

La loi PACTE, adoptée en 2019, a profondément transformé le paysage de l'épargne retraite et de l'assurance vie en France, avec pour objectif d'encourager l'épargne à long terme tout en favorisant l'investissement dans l'économie réelle. À cet effet, elle a introduit le Plan d'Épargne Retraite (PER), régi par les articles L224-1 et suivants du Code monétaire et financier, visant à simplifier et harmoniser les anciens dispositifs d'épargne retraite (PERP, Madelin, PERCO). Le PER offre une portabilité accrue, une plus grande flexibilité dans les modalités de sortie (capital ou rente) et des avantages fiscaux.

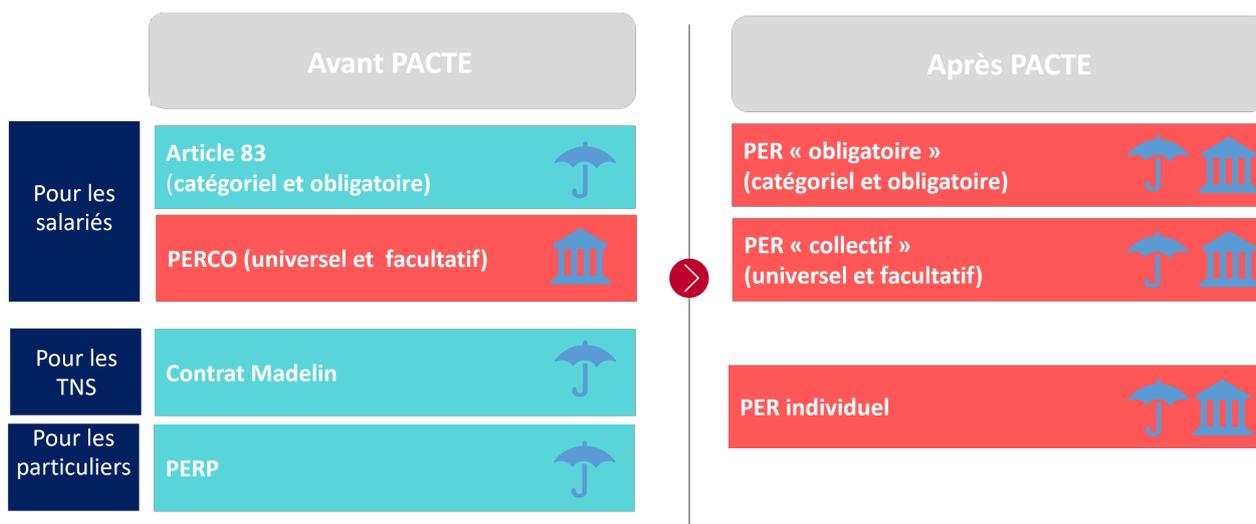


FIGURE 1.4 – Évolution des produits retraite

Par ailleurs, la loi a renforcé le développement des contrats d'assurance vie en Eurocroissance, instaurés par l'article L134-3 du Code des assurances. Ces contrats, hybrides entre fonds euros

et unités de compte, visent à offrir un rendement supérieur aux fonds en euros classiques tout en limitant les risques grâce à une garantie partielle ou totale, ou même majorée en capital à échéance. Ces dispositifs illustrent la volonté de la loi PACTE de réconcilier épargne et croissance économique, tout en adaptant les produits financiers aux enjeux de diversification et de performance à long terme.

Chapitre 2

L'Eurocroissance

Ce chapitre analyse en détail l'Eurocroissance, un fonds clé de l'assurance vie, en examinant ses aspects techniques, financiers et son positionnement sur le marché. Il met en lumière les freins à son attractivité, tels que les contraintes réglementaires et les attentes des épargnants, afin d'identifier des leviers d'amélioration.

2.1 Histoire de l'Eurocroissance

2.1.1 Eurocroissance 2014

L'Eurocroissance, introduit en 2014 suite au rapport **Berger-Lefebvre**, visait à offrir un compromis entre la sécurité des fonds euros traditionnels et le dynamisme des unités de compte. Initialement conçu avec une garantie en cours de vie, il permettait aux épargnants de sécuriser progressivement leur capital tout en bénéficiant d'une diversification des actifs. Toutefois, cette complexité, combinée à des horizons d'investissement longs et à la réticence des épargnants à renoncer à des garanties immédiates, a freiné son adoption. Le produit n'a pas réussi à atteindre ses objectifs initiaux de canalisation de l'épargne vers des investissements plus risqués mais potentiellement plus rémunérateurs.

2.1.2 Eurocroissance 2019

La **loi PACTE** (Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises) de 2019 a profondément réformé l'Eurocroissance pour le rendre plus attractif et simplifier sa gestion. La suppression de la garantie en cours de vie constitue l'un des principaux changements, permettant une plus grande liberté dans l'allocation d'actifs et favorisant des investissements à long terme. Cette modification a éliminé la provision mathématique (PM) au profit de la provision technique pour diversification (PTD), rendant le produit plus homogène en termes de rendement pour les épargnants. La gestion du compte de participation aux bénéfices (PB) a également été assouplie pour mieux s'adapter aux profils des investisseurs, tandis qu'une nouvelle provision, la provision

de garantie à terme (PGT), a été créée pour sécuriser les engagements à échéance. Malgré ces évolutions, l'Eurocroissance reste confronté à des défis pour séduire un public plus large.

2.2 Caractéristiques techniques

Dans le passif du bilan, on trouve la provision technique de diversification (PTD), qui représente la valeur de rachat des assurés, ainsi que la PCDD, qui est la provision de lissage du rendement. La provision de garantie à terme (PGT), bien qu'elle ne soit pas prise en compte dans le calcul de la participation aux bénéfices (PB), est une provision constituée uniquement si la somme des valeurs de la PTD et de la PCDD est inférieure au montant garanti actualisé. Cela garantit que l'assureur sera en mesure de payer la garantie due aux assurés.

Le bilan du fonds Eurocroissance utilisé dans l'outil de gestion actif-passif se présente comme ceci :

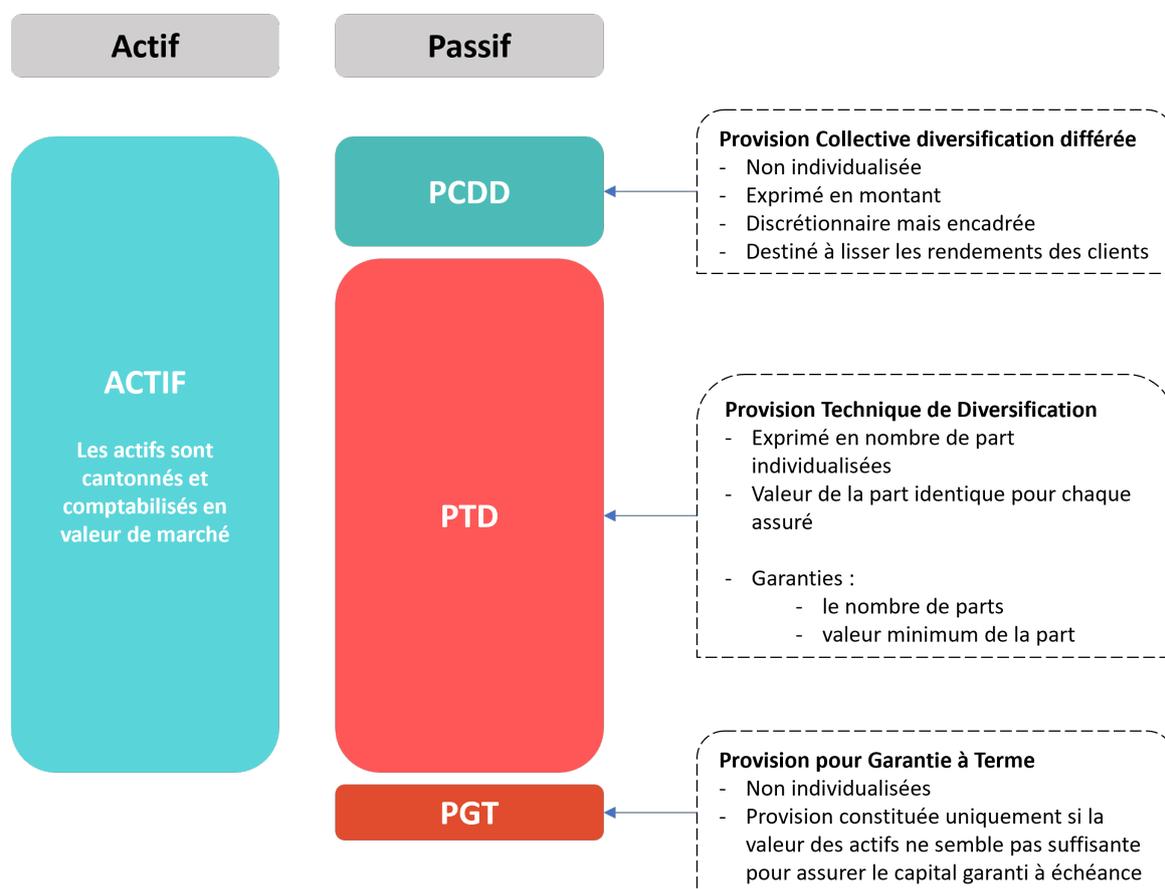


FIGURE 2.1 – Bilan comptable du fonds Eurocroissance

2.3 Fonctionnement technique

2.3.1 Au moment de la souscription

L'assuré choisit selon les caractéristiques proposées par l'assureur, pour les montants investis sur le support Eurocroissance :

- Le taux de garanti au terme : il représente le pourcentage utilisé pour déterminer le montant minimal que l'assuré percevra à l'échéance de son contrat. Il permet ainsi de calculer le capital garanti au terme.

$$\text{montant garanti} = \text{taux garanti} * \text{versements totaux net de frais}$$

- L'horizon d'investissement : en général d'au minimum 8 ans, fixe la date d'échéance du contrat.

Le montant investi par l'assuré est investi en PTD : la valeur de PTD acquise au moment du versement est égale aux versements nets de frais. Ainsi, on a aussi,

$$PTD_0 = \text{Prime} - \text{Frais}$$

Cette valeur de PTD est acquise sous forme de parts : à tout instant, une valeur liquidative de PTD est calculée au niveau du fonds. Le nombre de parts de PTD acquises à la souscription est ainsi égal à :

$$\text{Nb de parts de PTD} = \frac{\text{Montant de } PTD_0}{\text{Valeur liquidative de } PTD_0}$$

Ce mécanisme permet de faire évoluer l'épargne d'un contrat en fonction des variations de la valeur liquidative de la PTD. Il offre aussi une meilleure visibilité à l'assuré, car son contrat affiche un nombre fixe de parts de PTD et une valeur liquidative, après déduction des frais de gestion. Ainsi, il devient plus facile de comparer les rendements des assurés, comme on le ferait pour un fonds en unités de compte.

2.3.2 En cours de vie du contrat

À chaque inventaire, on établit un compte de participation aux bénéfices (PB), il permet à l'assureur de revaloriser les contrats : il s'agit d'un levier de pilotage important pour l'assureur.

Le solde de ce compte de participation aux bénéfices (Somme des produits – Somme des charges) se calcule comme suit :

SOLDE DU COMPTE DE PB	
PRODUITS (+)	CHARGES (-)
Primes, transferts et arbitrages entrants	Prestations, transferts et arbitrages sortants
Produits nets des placements	Variation de provisions techniques avant revalorisation par la PB (hors PGT)
Rétrocessions sur commissions	Frais (au sens des chargements)
Variation des valeurs des actifs	Report de perte

FIGURE 2.2 – Compte de participation aux bénéfices

Ce solde est alloué selon les situations en faisant varier la valeur de part de la PTD, en modifiant le nombre de parts de PTD ou en faisant varier le montant de la PCDD. Il peut être créditeur ou débiteur.



FIGURE 2.3 – Stratégie de pilotage du solde de PB

L'assureur garantit le nombre de parts acquises, mais pas leur valeur. Cette valeur va ainsi évoluer au cours du temps, à la hausse ou à la baisse, selon les mécanismes de participation aux bénéfices décrits plus loin.

En cours de vie du contrat, la valeur de rachat pour l'assuré est égale à la valeur liquidative de ses parts de PTD :

$$PTD_t = Nb \text{ de parts de } PTD * \text{ Valeur de la part de } PTD_t$$

2.3.3 À l'échéance ou en cas de rachat

A échéance de la durée d'engagement, on a :

- Si la PTD est inférieure à la garantie au terme, alors l'assuré reçoit le montant garanti au terme :

$$\text{montant garanti} = \text{taux garanti} * \text{versements totaux net de frais}$$

- Si la PTD est supérieure à la garantie au terme, l'assuré reçoit la valeur liquidative de ses parts :

$$PTD_T = Nb \text{ de parts de } PTD_T * \text{ Valeur de la part de } PTD_T$$

Sauf versements libres ou redistribution de la PCDD par l'assureur, le nombre de parts de la PTD détenues par un assuré reste constant de l'adhésion à l'échéance du contrat.

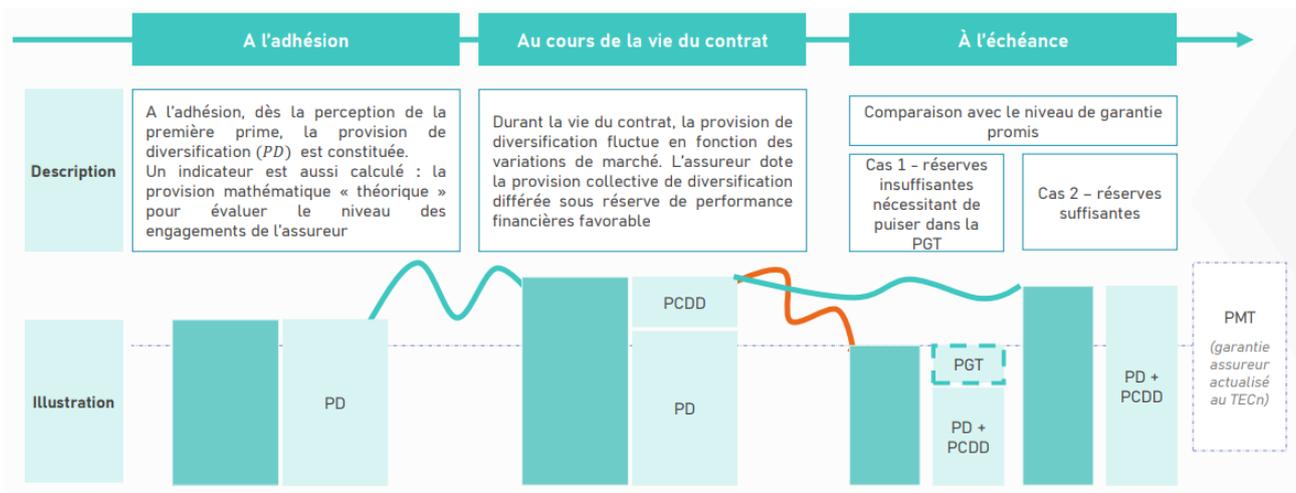


FIGURE 2.4 – Description du mode de fonctionnement

2.4 Lévier de pilotage

L'Eurocroissance vise à offrir un rendement supérieur aux contrats à capital garanti grâce à une gestion plus flexible et dynamique. L'assureur fixe un taux cible annuel et ajuste l'allocation des actifs pour optimiser la performance, qui est ensuite redistribuée selon une stratégie de participation aux bénéfices.

2.4.1 Pilotage du taux cible

Dans le cadre de notre mémoire, le taux cible Eurocroissance annuel est vu comme le taux moyen qui aurait pu être servi sur un support mutisupport augmenté d'une performance fixe. Le taux cible retenu se calcule alors de la façon suivante :

$$\begin{aligned} \text{taux rendement cible}_t &= \text{taux rendement mutisupport}_t + \text{surplus} \\ \text{taux rendement mutisupport}_t &= x * \text{taux Euro du marché}_t + (1 - x) * \text{taux UC du marché}_t \end{aligned}$$

avec $x = 50\%$

Le taux UC du marché est calculé en additionnant les rendements des actifs UC, en se basant sur une allocation et une performance moyenne des actifs observée sur le marché.

Inversement, le taux Euros est basé sur des taux OAT. Le taux de base est la moyenne de l'OAT 10 ans sur la durée moyenne des portefeuilles obligataires des assureurs français, qui est estimé à 8 ans. Ce taux dit long terme est comparé à des taux court terme issu des OAT 1 an et 5 ans, afin de tenir compte d'un environnement de remontée des taux brutale, comme en 2022.

2.4.2 Pilotage de la PCDD

A chaque inventaire, un compte de PB est établi, dont la modélisation détaillée a été présentée précédemment. Selon le solde de PB présent à l'arrêté deux actions de pilotage sont possible dans le modèle :

- Revalorisation de la valeur de PTD
- Dotation et reprise à la PCDD

Dans le souci de restreindre toute préférence accordée à certains assurés par rapport à d'autres et pour limiter la réduction de la valeur de rachat des assurés nous avons fait le choix de définir des limites qui peuvent être ajustées au fil du temps. Nous avons fixé une contrainte sur le stock maximal de PCDD mais aussi sur le taux maximum de reprise par an :

	Min	Max
Taux maximum de PCDD à détenir	10,00%	40,00%
Taux maximum de reprise de la PCDD par an	2,00%	99,00%

FIGURE 2.5 – Levier à respecter

L'assureur a une grande liberté dans la gestion de la PCDD, ainsi différentes stratégies de pilotage peuvent être mises en place lors de la création du fonds par l'assureur. Pour rappel, la PCDD permet de lisser les performances des contrats.

Ainsi, en période de forte performance, une partie de la Participation aux Bénéfices (PB) est allouée à la PCDD, tandis qu'en cas de baisse des marchés financiers, une portion de la PCDD est réaffectée à la PB. Cette reprise de la PCDD permet donc d'augmenter le solde de la PB, ce qui contribue à la revalorisation de la VL. Ci-dessous un schéma illustrant le principe de fonctionnement de la stratégie de PCDD :

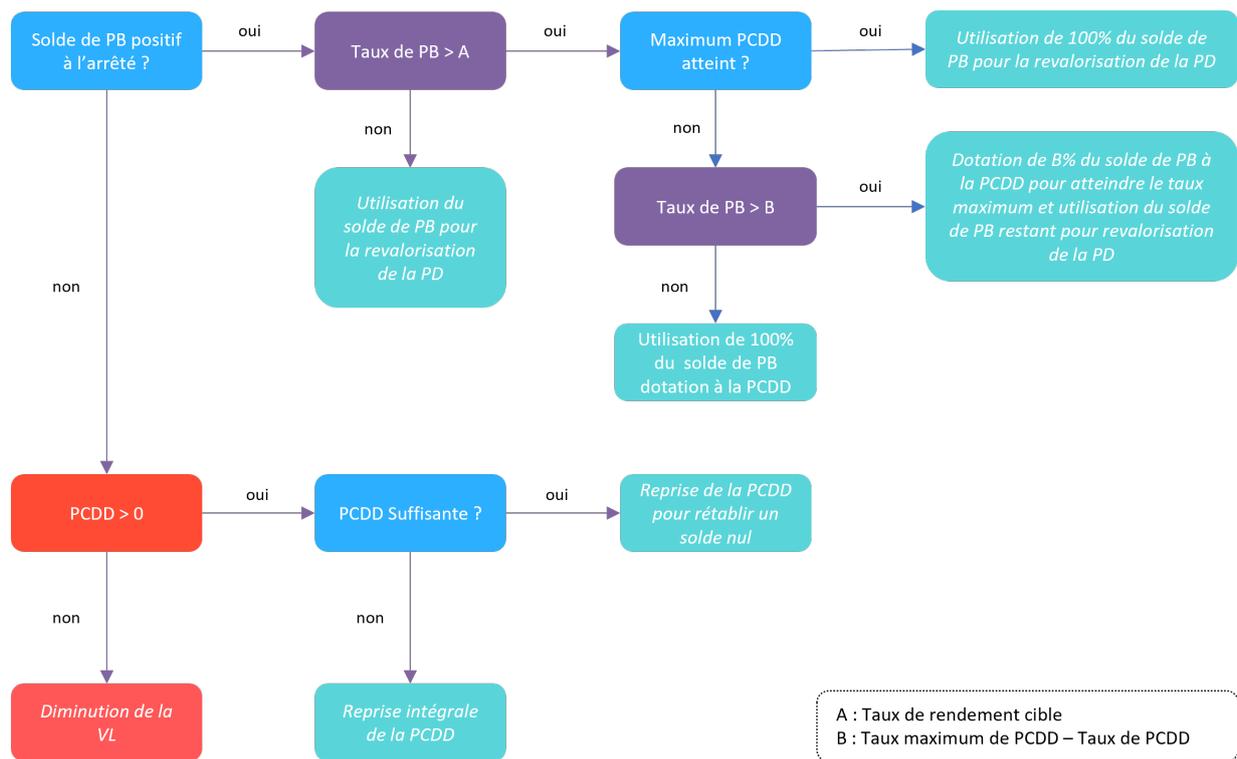


FIGURE 2.6 – Algorithme de repartition de la PB

En somme, la PCDD est un outil essentiel pour les assureurs dans la gestion des fonds Euro-croissance, offrant à la fois stabilité, sécurité et incitation à long terme pour les assurés.

$$PCDD_t = PCDD_{t-1} + dotation_t - reprise_t \quad \text{avec} \quad PCDD_0 = 0$$

2.4.3 Recours à la PGT

Conformément à la réglementation, si les actifs couvrant les engagements Eurocroissance s'avèrent insuffisants pour assurer cette garantie, l'assureur doit puiser dans ses fonds propres afin de combler la différence. Cette différence correspond à l'écart entre la Provision Mathématique et le montant des provisions techniques disponibles sur le fonds, comme précisé dans *l'article L134-3 du Code des assurances*. La définition précise de la Provision pour Garantie à Terme est détaillée à *l'article A134-2 du même code*.

$$PGT_t = \max(PM_t - PTD_t - PCDD_t; 0)$$

Ainsi, la provision mathématique se calcule comme suit :

$$PM_t = \frac{\text{montant garanti}}{(1 + 90\%TEC_n)^{n-t}}$$

Avec :

- n : Durée du contrat

Cette provision sera reprise dans le cas d'un retour à bonne fortune, c'est-à-dire lorsque l'écart entre la somme de la PD et de la PCDD et le montant de la garantie au terme actualisée se réduit. La PGT n'est pas prise en compte dans le calcul du compte de participation aux bénéfices.

2.5 Marché de l'Eurocroissance

2.5.1 Acteurs du marché

Dans le tableau ci-dessous, nous pouvons voir les principales caractéristiques des différentes offres proposées sur le marché.

Entreprises	Produit	Capital Garantie €	Maturité	Performances passées	Mode de gestion	Frais de gestion	Autres frais
Abeilles Assurance	Afer Euro Croissance (anté Loi Pacte)	100%	Entre 10 et 40 ans	+1,85% en 2023 -11,38% en 2022 -0,14% en 2021	Gestion libre uniquement	> versement : 2% > Entrée 0% > Encours € 0,96% > Frais de gestion UC et € : 0,475%	
BNP Cardif	Fonds eurocroissance projet	100%	[8-30]	-20,53% en 2022 +2,51% en 2021		Les frais sont propres à chacun des contrats sein des dispositions du contrat d'assurance vie ou de capitalisation.	
AXA	AGIPI Euro croissance	100%	8 ans	3,30% en 2023 3,8% en 2022	> Gestion pilotée > En infra annuel : rééquilibrage au sein de la poche UC uniquement > En annuel : rééquilibrage ponctuel UC vers Euro Croissance pour sécurisation des positions	> taux annuel de 0,75 % > Frais de gestion pilotée : 1,46 %, dont 0,50 % de frais de mandat	> Changement de gestion : gratuit > Frais de réorientation : 0,80 % max > Frais de dossier 30 euros max
	Fonds croissance	100% net de frais	10 ans (ou en cas de DC avant 80 ans)	3,39% en 2023 3,30% en 2022		0,8%/an	Versements : 5,0%
	Excelium	100%	10 ans	2,99% en 2023 3% en 2022		0,80% (€) 0,96% (UC)	Versements : max 4.85%
GENERALI	G croissance 2020	80% net de frais quelques soit l'échéance choisie	[8-30]	3,07% en 2023 0,05% en 2022	Solution de diversification supplémentaire et de long terme	1% / an	> Versements : 4,50% maximum > Frais prélevés sur le solde créditeur : 15% > Frais de sortie (à l'échéance) : 0%
	Généralis croissance durable	80%	8 ans minimum	3,66% en 2023 0,05% en 2022		0,75% / an	Versements : 0,0%
CNP	Croissance 70	70%	8 ans minimum	-0,61% en 2021		0,97% (garantie plancher incluse)	Versements : 3% maximum
	EuroCroissance 100	100%	12 ans				
	EuroCroissance 100 -10 ans	100%	10 ans		Gestion libre uniquement		
Spirica	Croissance allocation LT	80% net de frais de gestion	8 ans minimum	+5,8% en 2023 -7,76% en 2022 + 4,88% en 2021	Gestion libre uniquement	1% / an	Versements : 0,0%
PREPAR-VIE	Prepar avenir II	Garantie partielle ou totale (80%, 90% ou 100%)	[8-30]	+3,42% en 2023 +0,775 en 2022 +2,51% en 2021	Gestion libre et Gestion pilotée	0,98% / an	Versements : 3%
Asac Neo Vie	Croissance allocation long terme	80%	8 ans	En 2023, il a affiché un rendement net de 5,84%.	Gestion pilotée	- 1% /an max (appliqué lors du calcul de la VL) - Frais de gestion pilotée : 0,065% par trimestre	Frais sur la perf financière : 10% perf annuelle si positive

FIGURE 2.7 – Acteurs du marché de l'Eurocroissance

Source : Communications des assureurs

Ces chiffres illustrent clairement la prudence des Français vis-à-vis de leur épargne, notamment grâce au niveau de garantie de 100% proposé par la majorité des assureurs. **On constate qu’aucune compagnie d’assurance ne va au-delà d’une garantie de 100%**. En effet, seul le support Prépar Vie offre une réelle flexibilité en matière de garantie. Tous les autres assureurs proposent un niveau de garantie fixe ou des options avec différents paliers.

2.5.2 Collecte nette des fonds Eurocroissance

Depuis l’entrée en vigueur de la loi PACTE en 2019, les fonds Eurocroissance ont affiché une croissance notable de leur encours, mais restent un produit marginal par rapport aux autres supports d’assurance vie. Entre 2019 et 2022, l’encours des fonds Eurocroissance a doublé, passant de 3,3 milliards d’euros en 2019 à environ 6,6 milliards fin 2022. Malgré cette augmentation, leur part dans l’assurance vie globale demeure faible par rapport aux fonds en euros traditionnels et aux unités de compte (UC), qui cumulaient près de 1 800 milliards d’euros sur la même période.

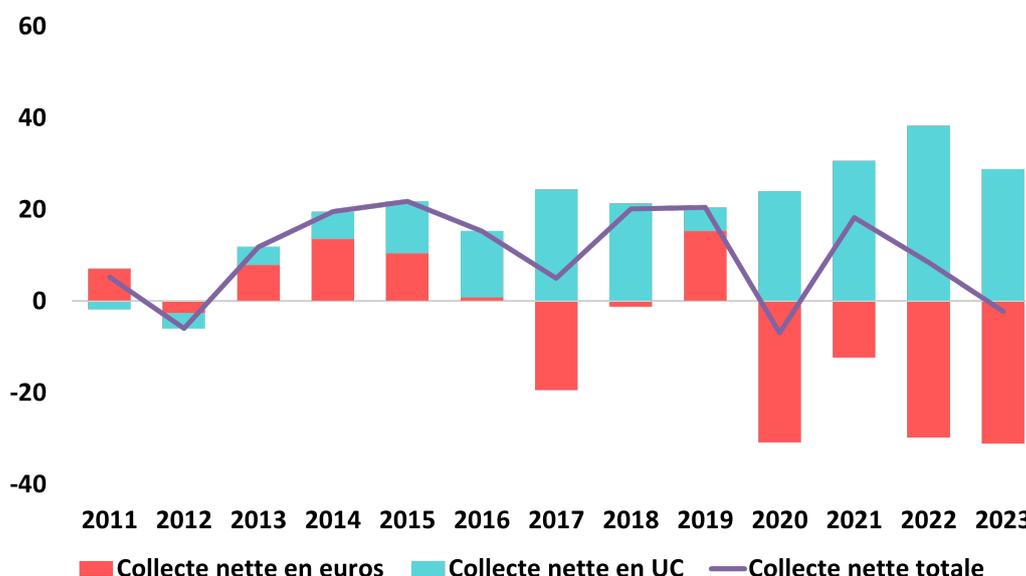


FIGURE 2.8 – Collecte nette annuelle

Source : ACPR

Au 1er semestre 2024, les cotisations sur les fonds « Eurocroissance » s’établissent à 972 millions d’euros, en hausse de +19% par rapport au 1er semestre 2023. Les prestations s’établissent à 335 millions d’euros sur la période (+22% par rapport au 1er semestre 2023).

La collecte nette progresse de +18% sur un an, à +636 millions d’euros au cours de la première moitié de l’année 2024.

Fin juin 2024, l’encours des fonds « Eurocroissance » s’élève à 9,8 milliards d’euros (+29% sur un an) pour 598 000 contrats en cours (+27% sur un an).

2.6 Echec persistant de l’Eurocroissance

2.6.1 Manque d’attractivité commerciale

L’Eurocroissance repose sur une garantie à terme, souvent adossée à un horizon d’investissement de 8 à 10 ans, ce qui peut paraître dissuasif pour de nombreux épargnants. Cette temporalité longue entre en conflit avec la préférence pour la liquidité et la simplicité offertes par les fonds euros classiques. De plus, les rendements, bien que potentiellement supérieurs à ceux des fonds euros, ne suffisent pas à justifier l’abandon de la garantie en cours de vie pour une grande partie des investisseurs.

D’autre part, les assureurs ont proposé des configurations peu audacieuses. Par exemple, les garanties à 100% à terme, bien qu’elles soient rassurantes, ne permettent pas d’exploiter pleinement le potentiel de rendement du fonds. Cela place l’Eurocroissance en concurrence directe avec des fonds euros proposant des options intéressantes, comme les taux minimum garantis (TMG), qui apparaissent souvent plus simples et compétitives.

2.6.2 Faible incitation pour les assureurs

Pour les assureurs, l’Eurocroissance reste un produit complexe et coûteux à gérer. Les exigences liées à la garantie à terme, bien que simplifiées par la loi PACTE, impliquent encore des mécanismes de provisionnement spécifiques, notamment avec la création de la provision de garantie à terme (PGT). Ces coûts, combinés aux marges limitées dans un contexte de taux incertain, n’encouragent pas les assureurs à promouvoir activement ce produit. De plus, le faible volume d’adoption du produit limite les économies d’échelle et empêche l’Eurocroissance de devenir un levier significatif dans la gestion des portefeuilles.

2.6.3 Un fonds encore mal compris

L’Eurocroissance reste coincé dans une zone grise. Ni les épargnants ni les assureurs n’y trouvent suffisamment d’avantages pour le préférer à d’autres solutions d’épargne. Alors que la loi PACTE avait pour ambition de moderniser et relancer ce fonds, elle n’a pas réussi à dépasser les obstacles structurels qui limitent son adoption. Pour que l’Eurocroissance joue un rôle significatif dans l’épargne française, une réflexion approfondie sur sa commercialisation, sa flexibilité et son attractivité financière semble indispensable.

Dans cette optique, nous analyserons dans les sections suivantes les leviers de pilotage possibles pour améliorer ce produit, notamment en proposant des garanties plus attractives qui répondent mieux aux attentes des épargnants.

Deuxième partie

Outil de projection et hypothèses de modélisation

Chapitre 3

L'outil de modélisation actif passif

Pour étudier un fonds, il est essentiel de développer un outil de modélisation actif passif capable de projeter tous les flux générés par le fonctionnement du fonds sur une période donnée.

Cette projection permettra de dégager des indicateurs permettant d'analyser divers aspects du fonds :

- rentabilité et coût en capital réglementaire
- intérêt commercial pour l'assuré.

Nous présenterons l'outil de gestion actif passif développé dans le cadre de ce mémoire.

3.1 Modèle actif passif

Le modèle ALM a été développé sous Excel - VBA et offre la possibilité de moduler divers leviers tels que la politique de distribution des bénéficiaires, la stratégie d'allocation des actifs ou encore le niveau de garantie en capital. Il permet, à terme, de réaliser des projections pour analyser la rentabilité, la performance et la solvabilité du fonds.

3.1.1 Architecture de l'outil

L'architecture de cet outil se base sur une intégration de données d'entrée dans le module ALM, une projection des flux de trésorerie sur 40 ans et une sortie d'indicateur nous permettant d'analyser le fonds. Une description détaillée du module ALM ainsi que des données d'entrée sera présentée dans les sections suivantes, tandis que les indicateurs sont abordés au prochain chapitre. Quatre catégories d'entrées sont considérées :

- **Les Model Points de passifs** : il s'agit des contrats des assurés, avec leurs caractéristiques. Ces contrats sont regroupés par groupe homogène.
- **Les hypothèses techniques** : ce sont des lois utilisés pour prévoir divers événements affectant la rentabilité et la viabilité des contrats (lois de rachats ou décès ...).

- **Les hypothèses économiques** : il s'agit de facteurs externes à l'assureur, tels que les conditions économiques, auxquels le fonds doit s'ajuster.
- **Les leviers de pilotage** : ils sont directement contrôlés par l'assureur pour ajuster le fonds. Leur valeur peut être modifiée avant la projection pour améliorer la stratégie en particulier l'allocation d'actif.

Cette architecture permet de réaliser des simulations stochastiques en exécutant le modèle un nombre variable de fois. Un programme intégré prend en compte le nombre de simulations désirés, puis agrège les résultats pour obtenir les indicateurs stochastiques.

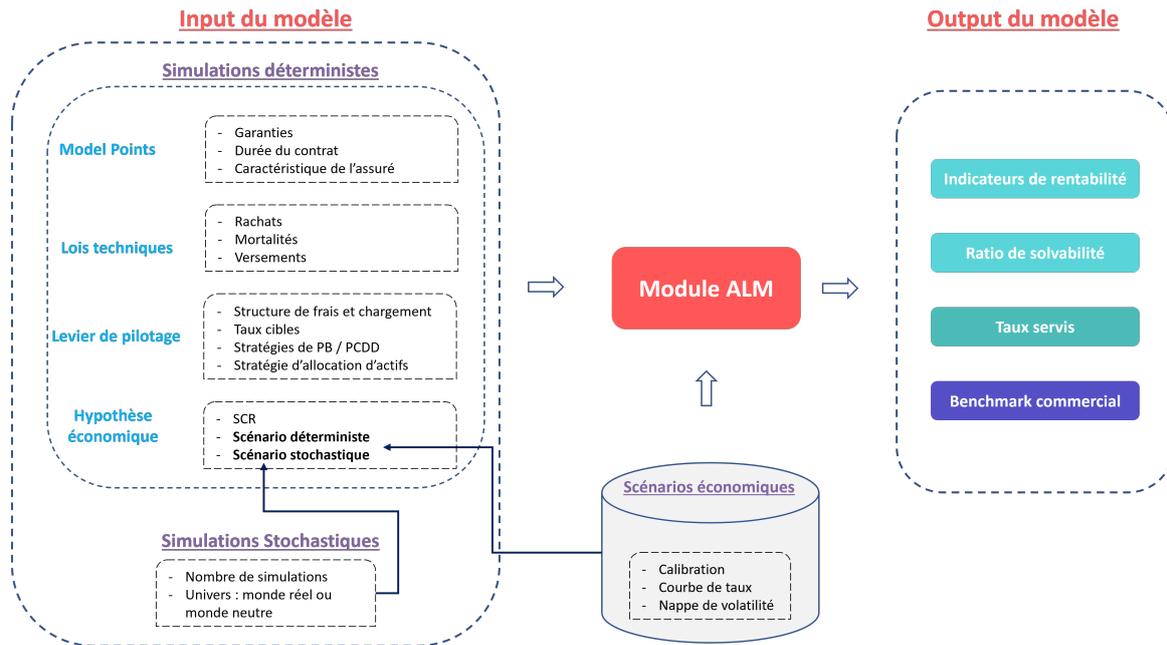


FIGURE 3.1 – Architecture de l'outil ALM

Il est également possible d'utiliser l'outil pour évaluer les sensibilités du fonds aux différents leviers à partir d'une configuration centrale. Pour ce faire j'ai intégré un programme qui, à partir d'une situation donnée, fait varier chacun des leviers séparément afin d'observer la sensibilité du fonds à chacun des leviers.

3.1.2 Séquencement du modèle

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons choisi d'opter pour l'hypothèse du milieu de période dans nos modélisations, avec un pas de calcul annuel. Cette approche consiste à supposer que les flux de passif, tels que les prestations ou les rachats, interviennent au milieu de l'année, et non à la fin ou au début.

Les différentes étapes de calcul sont exécutées et vérifiées par le biais d'un bilan et d'un compte de résultat, dont la description sera détaillée dans les sections suivantes. Le tableau ci-dessous présente de façon synthétique le séquencement du modèle Actif-Passif à chaque clôture :

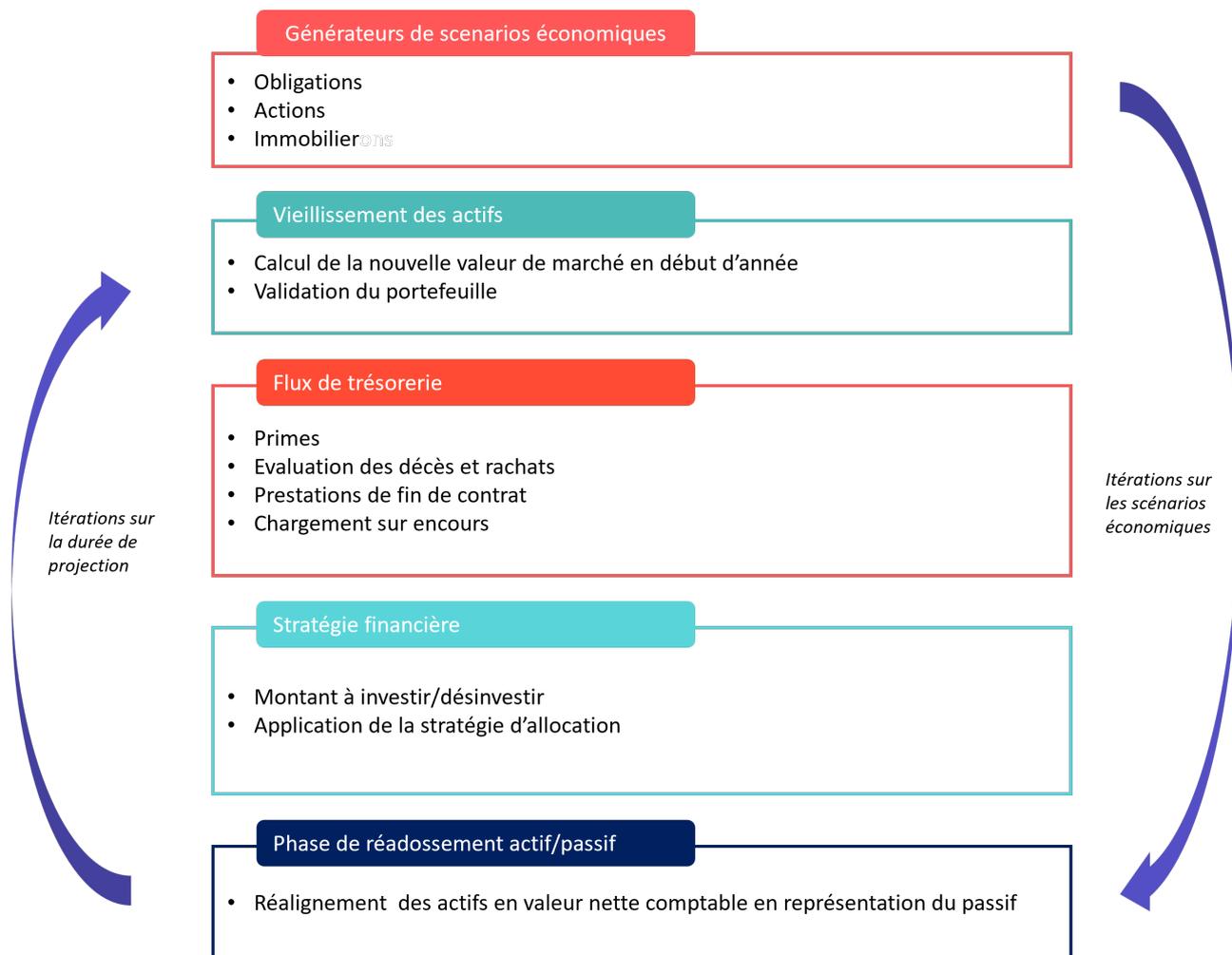


FIGURE 3.2 – Etape de calcul du modèle ALM

3.2 Model points

Les Model Points sont des regroupements de contrats d'assurance partageant des caractéristiques similaires, permettant ainsi de modéliser de manière plus efficace un grand nombre de contrats individuels. Plutôt que de représenter chaque contrat individuellement, les contrats avec des propriétés communes, tels que la même population d'assurés et les mêmes garanties, sont regroupés en un seul Model Point. La maille retenue est l'année de souscription du fonds, la durée de garantie, le niveau d'agrégation de la garantie et l'âge des assurés.

	Min	Max
Durée de garantie - années	8	15
% de garantie	80%	120%

FIGURE 3.3 – Durée et pourcentage de garantie

3.2.1 Stratégie d'allocation d'actifs

Deux stratégies d'allocation d'actifs ont été mises en œuvre, en écartant les approches trop complexes comme la gestion indicielle, rarement utilisée par les assureurs pour ce type de contrats. Les sections suivantes détaillent les mécanismes de ces stratégies.

Stratégie "fixe"

Cette stratégie implique de maintenir à chaque inventaire le même pourcentage d'actifs pour chaque classe d'actifs. Une allocation initiale des actifs est fixée, des rééquilibrages sont effectués pour ramener les actifs à leur proportion initiale. Étant donné que les allocations d'actifs restent inchangées d'une année à l'autre, cette stratégie est qualifiée de statique. Les répartitions initiales de l'actif sont les suivantes :

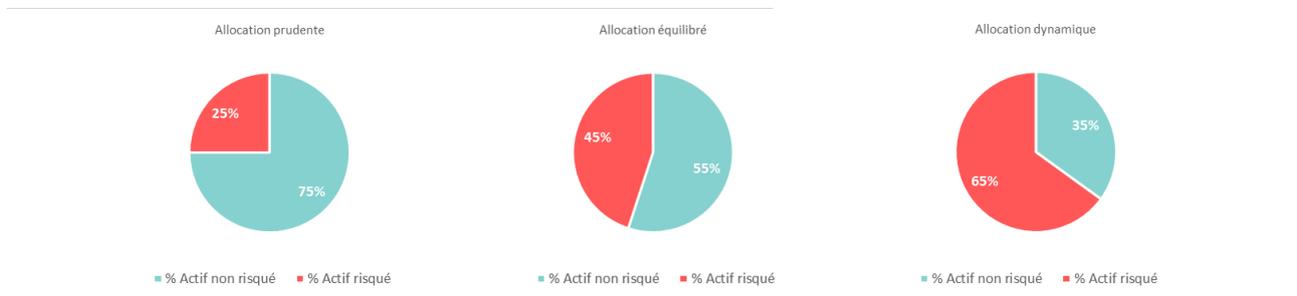


FIGURE 3.4 – Différentes allocations fixes (inspirée de pratique de marché)

Stratégie de "levier"

La méthode CPPI (Constant Proportion Portfolio Insurance) a servi de modèle pour ce processus. Le principe de cette gestion est de pouvoir garantir un capital à maturité tout en essayant de capter une meilleure rentabilité grâce à une gestion dynamique entre actifs risqués et actifs non risqués. Avec la disparition de la Provision Mathématique et la valorisation unique pour l'ensemble des assurés, il est devenu possible de protéger le capital garanti à terme en utilisant la méthode de gestion CPPI.

$$Actifs\ risqués_t = Levier_N * \frac{PTD_t - PMT_t}{Total\ actif_t}$$

Avec,

$$Actifs\ non\ risqués_t = 1 - Actifs\ risqués_t$$

Le *Levier* permet d'optimiser l'exposition à l'actif risqué, moteur de performance du support. Le solde du compte de trésorerie ainsi que la nouvelle valeur de marché de l'actif (valeur de marché de l'actif à la fin de l'année, augmentée du solde du compte de trésorerie) sont calculés

pour procéder à la réallocation d'actifs afin d'atteindre la répartition souhaitée entre les actifs. Cette réallocation est effectuée à chaque intervalle de temps, et le portefeuille est rééquilibré pour atteindre l'allocation cible.

3.2.2 Structure de frais et chargement

La commercialisation et la gestion des contrats comportent des frais et chargements pour les entreprises d'assurances. Ces différents éléments sont un levier de pilotage car les frais baissent le résultat de l'assureur et le chargement constitue sa marge. Dans le cadre de la loi PACTE, l'assureur peut opérer ces prélèvements sur :

- Les primes versées, les montants transférés ou arbitrés entrants
- Les montants résultant de la conversion d'engagements à l'initiative de l'adhérent
- Sur la provision de diversification (uniquement nouveau croissance)
- Sur le nombre de parts de PD
- Le solde du compte de PB (15%) ou alternativement sur les performances de la gestion financière des actifs (10%)
- Les prestations versées

Les différentes marge modelisées dans notre modèle se présentent comme suite :

$$\text{Marge commerciale} = \text{chgt sur encours} - (\text{Frais d'administration} + \text{Frais généraux}) + \text{chgt sur primes}$$

$$\text{Marge financière} = t_x * \max(\text{performance financière} - \text{Frais financier}; 0)$$

Avec t_x : chargement sur marge financière.

Les frais auxquels l'assureur est confronté dans le modèle sont :

- Les frais généraux représentent le coût administratif lié à la gestion du support Euro-croissance,
- Les chargements sur encours représentent la somme destinée à couvrir les frais et à rémunérer la compagnie, cette somme est prélevée sur l'encours,
- Les frais financiers représentent le coût lié à la gestion financière du fonds Eurocroissance , réalisé par un organisme tiers, ils sont exprimés en pourcentage de l'encours,
- Les commissions représentent la partie des chargements sur encours reversé aux réseaux de distributeurs du support, ils sont exprimés en pourcentage des chargements sur encours

Pour notre modèle un pilotage peut être effectif en prénant des taux de frais qui varient selon un intervalle, voir le tableau ci-dessous :

	Min	Max
Frais généraux	0,10%	0,50%
Frais financiers	0,10%	0,50%
Marge financière	0,00%	15,00%
Chargements sur encours	0,60%	1,00%
Commissions - Réseau	0,30%	0,50%

FIGURE 3.5 – Structure de frais

3.3 Lois techniques

3.3.1 Rachats

Le rachat peut être effectué à tout moment avant l'échéance du contrat, et peut être partiel ou total :

1. Un rachat total permet de récupérer l'intégralité du montant épargné. Le montant du rachat est équivalent à la valeur liquidative correspondant à un nombre de parts de PTD à un moment donné.
2. Le rachat partiel permet de récupérer une somme inférieure à la totalité de l'épargne, tout en conservant son contrat auprès de son assureur. Tout comme le rachat total, il peut également être soumis à des pénalités et être imposable en fonction de l'ancienneté du contrat.

L'outil développé permet de modéliser deux types de lois de rachats : les rachats structurels, qui sont abordés dans cette étude, et les rachats conjoncturels, dont la définition sera fournie en annexe, car ils ne sont pas utilisés dans cette analyse.

Loi de rachats structurels : ils sont fonction de l'ancienneté de l'assuré et exprimés en pourcentage de la provision de diversification du model point, ils suivent généralement la loi suivante du fait de la fiscalité avantageuse au terme de la 8^{ème} année :



FIGURE 3.6 – Evolution du taux de rachat structurel

3.3.2 Décès

Les taux de décès sont obtenus par une table de mortalité. La modélisation ne tient pas compte du sexe des assurés et pour obtenir une vision prudente, j'ai décidé d'opter pour la table de mortalité générationnelle établie par l'INSEE de manière prospective pour la population homme dont les taux de mortalité sont plus élevés que ceux des femmes.

L'âge des assurés à la souscription du contrat étant indiqué dans les Model Points, le modèle récupère le taux de mortalité pour chaque année de projection à partir de la table de mortalité.

En fonction de l'assuré, le montant de décès est :

$$Décès_t = \sum_{i=1}^M PT D_t^i * q_x^i$$

où :

- M est le nombre de Model Points,
- q_x^i est la probabilité de décès du Modèle Point i d'âge x en t.

3.3.3 Versement

Nous développons un modèle où nous investissons dans un portefeuille d'assurés en souscrivant un nombre défini de nouveaux contrats, représentant un apport total de 100 millions d'euros de primes brutes.

Nous appelons ces groupes de contrats des cohortes ou des générations de contrats. Les premières souscriptions débutent le 31 décembre 2024. Les versements se font uniquement lors de la souscription, sans versement ultérieur ponctuel. Tout versement ultérieur est considéré comme un nouveau contrat distinct.

Le montant investi ne joue pas de rôle dans notre analyse, car nous étudions les impacts de manière relative plutôt qu'absolue. Les fonds sont intégralement investis dans le fonds Euro-croissance, ce qui nous permet de nous concentrer sur ce dernier sans perturbation extérieure.

3.4 Hypothèses économiques

3.4.1 Générateur de scénarios économiques (GSE)

Un générateur de scénarios économiques (GSE) est un ensemble de modèles mathématiques conçu pour simuler aléatoirement les évolutions potentielles des marchés financiers dans le futur, en fonction d'une probabilité donnée, qu'elle soit "monde réel" ou "risque neutre". Ces scénarios intègrent diverses variables économiques essentielles à la réévaluation, en valeur de marché d'une compagnie d'assurance sur plusieurs années.

Les scénarios générés sont ensuite utilisés en input dans le modèle de gestion Actif-Passif pour estimer les distributions de probabilité des valeurs futures de marché des actifs. Étant donné l'approche stochastique appliquée dans ce modèle de projection, le générateur doit produire

un grand nombre de scénarios économiques. Le nombre exact de scénarios requis dépend de l'objectif de l'étude; par exemple, mille scénarios peuvent suffire pour calculer une valeur moyenne, mais pourraient être insuffisants pour une analyse des queues de distribution.

Les résultats présentés dans ce mémoire ont été obtenus à l'aide du GSE développé au sein de Groupama. La construction du GSE n'étant pas l'objet de ce mémoire, il sera simplement indiqué en annexe les modèles utilisés pour la diffusion et les opérations effectuées pour obtenir les scénarios en univers "risque neutre".

Univers risque-neutre

Dans ce contexte théorique, tous les actifs génèrent en moyenne un rendement égal au taux sans risque, reflétant un environnement où les agents économiques n'exigent aucune prime de risque. Les générateurs de scénarios économiques (GSE) en mode risque-neutre sont calibrés exclusivement sur les prix de marché. Cet univers offre une perspective axée sur le risque de l'environnement des actifs.

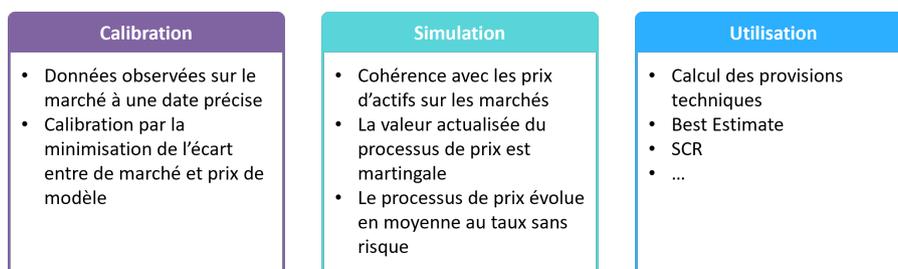


FIGURE 3.7 – GSE risque-neutre

Univers monde réel

Dans un GSE monde réel, les simulations sont conçues pour reproduire fidèlement l'évolution historique des indices financiers, en faisant de ce type de GSE un outil privilégié pour le pilotage stratégique. Les modèles utilisés sont calibrés à partir de données historiques, et la distribution des résultats dépend donc fortement de la période historique retenue pour l'analyse. En outre, ce type de GSE intègre également des ruptures de tendance ou des fluctuations anticipées par des experts, ce qui signifie que le modèle ne se limite pas uniquement aux données passées pour ses projections.

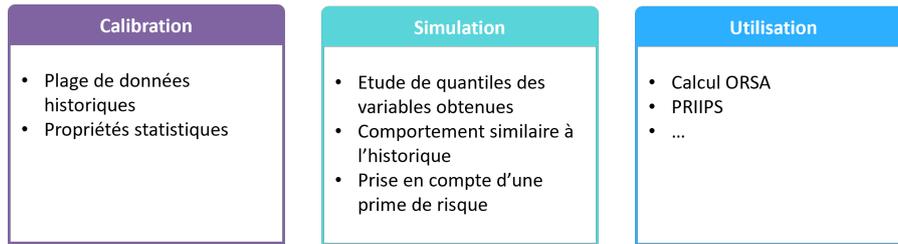


FIGURE 3.8 – GSE monde réel

Des tests afin de permettre de valider le générateur de scénarios économiques sont également réalisés. Les scénarios obtenus constituent ensuite une entrée de l'outil ALM.

3.4.2 Facteurs d'actualisation et déflateurs

On peut citer deux types de facteurs d'actualisation : ceux utilisés dans le cas d'un scénario déterministe et les déflateurs utilisés dans le cas de scénarios stochastiques.

Cas des scénarios déterministes :

On utilise une courbe de taux unique pour toute la projection. Les facteurs d'actualisation valent :

$$F_i = \left(\frac{1}{1 + r_i}\right)^i$$

où r_i correspond au taux de l'année i de la courbe de taux.

Cas des scénarios stochastiques :

La courbe de taux change à chaque année de projection. Pour chaque scénario stochastique on utilisera des déflateurs tels que la formule soit satisfaite. Les déflateurs stochastiques pour un scénario se calculent alors ainsi :

$$D_t = \prod_{i=0}^t \frac{1}{1 + r_1(i)}$$

où $r_1(i)$ correspond au taux 1 an de la courbe de taux projetée en année i .

$$E_Q = [D_t * S_i] = S_0$$

où :

- E_Q : Esperance sous la probabilité risque-neutre
- D_i : Deflateur stochastique en année i
- S_i : Valeur du sous-jacent en année i

3.5 Validation du modèle

Pour valider l'outil de gestion actif-passif utilisé, plusieurs tests sont effectués : un test d'écart de valorisation, des tests de convergence et un test de fuite.

3.5.1 Ecart de valorisation : équilibre du bilan

En univers "monde réel" ou "risque neutre", il est important de s'assurer qu'il n'y a pas d'écart de valorisation à la sortie de l'outil de gestion actif-passif. Pour cela, il faut s'assurer qu'à l'échéance, la valeur de marché de l'actif correspond exactement à la somme de la provision technique de diversification, de la provision collective de diversification différée, de la provision pour garantie à terme, et des fonds propres.

L'écart de valorisation du modèle est défini de la façon suivante :

$$\text{Ecart de valorisation (en \%)} = \frac{\text{Valeur de marché de l'actif}}{PTD + PCDD + PGT}$$

Pour le scénario central considéré avec une garantie du capital à l'échéance de 80% l'écart de valorisation est de 0,001%. Cet écart étant faible, le test de valorisation est validé.

3.5.2 Tests de convergence

Les tests de convergence ont été effectués pour valider le nombre de scénarios économiques pris en compte. Lorsque les outils sont utilisés dans le cadre de l'univers "monde réel", la convergence de la provision technique de diversification est examinée :

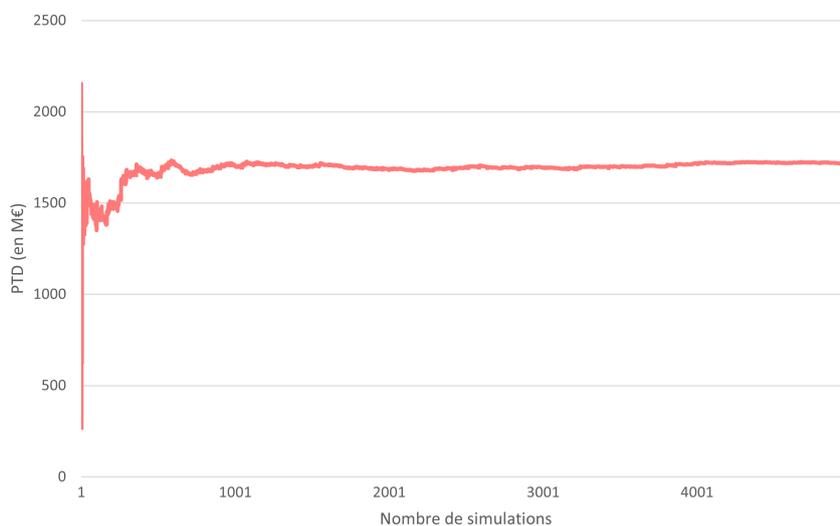


FIGURE 3.9 – Convergence de la PTD

Lorsque le GSE est utilisé en vision "risque neutre", la convergence du Best Estimate est regardée :

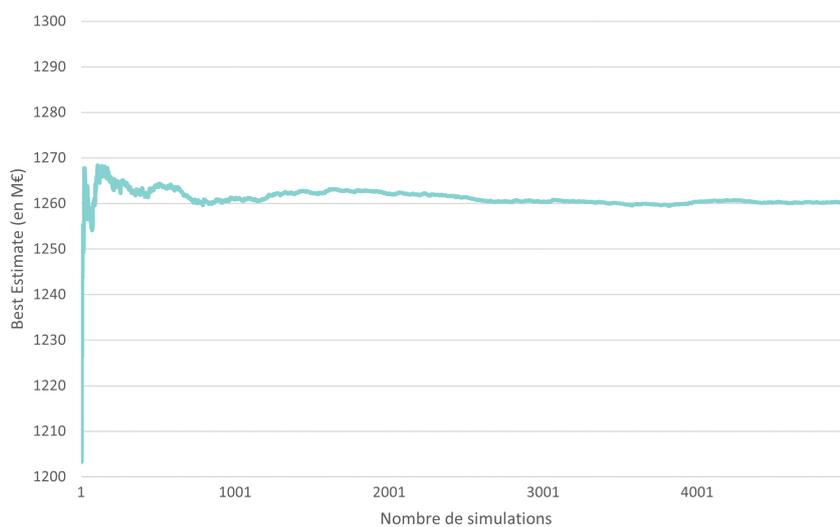


FIGURE 3.10 – Convergence du BE

La moyenne cumulative de la provision technique de diversification semble se stabiliser autour de 2000 scénarios, tandis que celle du Best Estimate se stabilise autour de 3000 scénarios.

Par ailleurs, les écarts relatifs entre la moyenne des 1000 premières simulations et celle obtenue avec 3000 simulations sont de -0,3263 % pour la provision technique de diversification et de -0,0014 % pour le Best Estimate. Ainsi, pour ce mémoire, 2000 scénarios économiques sont jugés suffisants en sortie du GSE.

3.5.3 Test de fuite

Lors de l'utilisation du GSE en environnement « risque neutre », il est essentiel de s'assurer qu'il n'y a ni perte ni création de valeur lors de l'application de l'outil de gestion actif-passif. Il est donc nécessaire de vérifier que la valeur de marché de l'actif au moment initial correspond exactement à l'engagement de l'organisme d'assurance envers les assurés. La fuite du modèle est définie de la manière suivante :

$$Fuite\ du\ modèle(en\ \%) = \frac{Valeur\ de\ marché\ de\ l'actif\ à\ l'instant\ initial}{Best\ Estimate + Richess\ future}$$

L'écart de convergence pour le scénario central avec une garantie de 100 % à l'échéance promise aux assurés est de 0,051 %. Cet écart étant faible, le test de fuite est considéré comme validé. Cependant, dans une démarche prudente, la fuite du modèle est intégrée au Best Estimate, car elle est positive. En effet, un assureur prudent préfère surestimer son Best Estimate plutôt que d'exagérer l'évaluation de sa richesse.

Chapitre 4

Les hypothèses et indicateurs

Ce chapitre présente les différents hypothèses et indicateurs utilisés pour évaluer la pertinence du fonds Eurocroissance. Les résultats obtenus seront ensuite discutés dans la partie suivante.

4.1 Hypothèses de projections

4.1.1 Model points actifs

Le model points d'actifs contient les informations sur les actifs de l'assureur. Ils sont composés de titres obligataires souverains (obligations peu risquées), des titres obligataires émis par des sociétés (obligations plus risquées), des actions non coté (Private equity), actions cotées, des biens immobiliers ainsi que de la trésorerie.

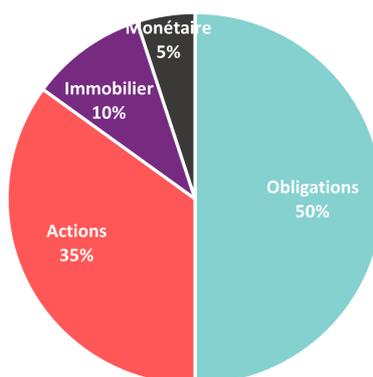


FIGURE 4.1 – Exemple de l'allocation équilibré

4.1.2 Les spécificités de la modélisation Solvabilité II

Les actifs évoluent selon les rendements fournis par le GSE. Les actifs sont ainsi supposés suivre les hypothèses prises par le GSE : les actifs sont infiniment divisibles et le marché est supposé liquide.

Dans le modèle ALM répondant aux normes de Solvabilité II, les lois de diffusion des indices du GSE sont exprimées sous la probabilité risque neutre. Autrement dit, l'espérance du rendement de tout actif est égal au taux sans risque donné par la courbe des taux.

4.1.3 Hypothèses des scénarios économiques

Pour disposer de modèles reflétant divers contextes économiques, plusieurs scénarios ont été sélectionnés. Ce choix a été guidé par une analyse des taux d'intérêt ainsi que des tendances des marchés boursiers depuis février 2018 jusqu'à aujourd'hui. Les différentes évolutions sont présentées ci-après :

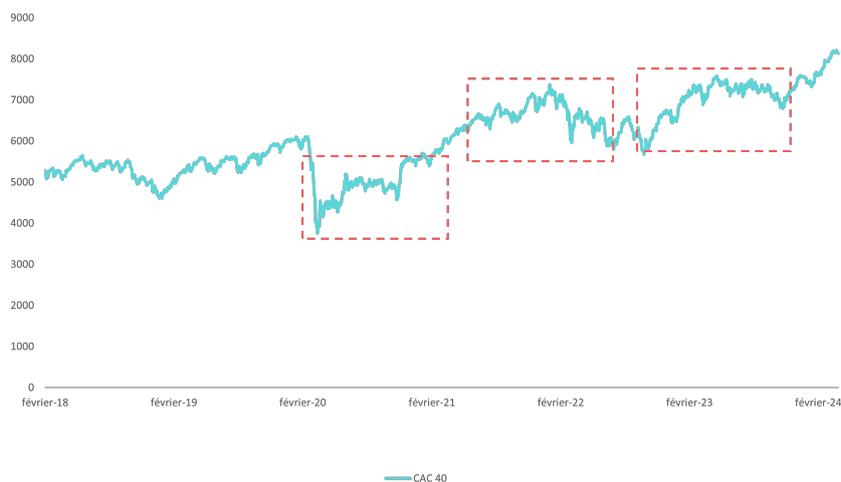


FIGURE 4.2 – Evolution du CAC de février 2018 à aujourd'hui

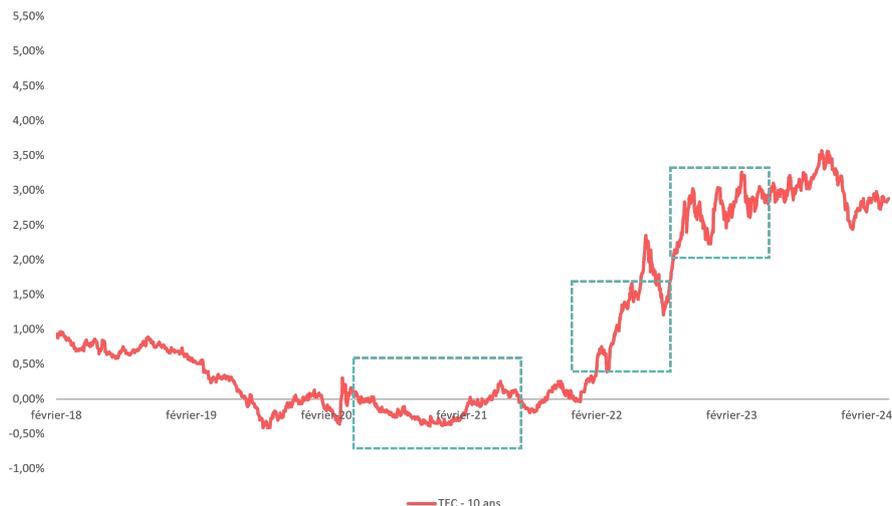


FIGURE 4.3 – Evolution des taux TEC 10 de février 2018 à aujourd’hui

Les scénarios étudiés correspondent à trois dates de lancement différentes illustrant chacune une situation économique. Ainsi, les GSE ont été calibrés sur des données observées :

- **Scénario 2021** : Ce scénario permet d’illustrer la période post-COVID, période fortement marquée par un marché action qui perd énormément de sa valeur. Cette situation présente aussi des taux négatifs avec une volatilité très forte.
- **Scénario 2022** : Ce scénario correspond au lendemain des effets de la crise COVID avec des taux en forte progression et une volatilité basse. Le CAC affiche une forte croissance.
- **Scénario 2023** : Ce dernier scénario illustre une situation des marchés boursiers très favorable avec en parallèle une hausse continue des taux TEC.

4.1.4 Hypothèses relatives au passif

La période d’adhésion est déterminée de manière fixe, prenant fin à la date d’échéance prévue du contrat ou de manière prématurée en cas de décès de l’assuré ou de rachat total du contrat.

Modalités de souscription

Nous considérons pour ce mémoire que les assurés versent chacun une prime unique de 100 000 euros à la souscription correspondant à 1000 parts de la PTD d’une valeur de 100 euros dont la valeur fluctue avec le temps. Il est considéré que l’organisme d’assurance procède au lancement du fonds Eurocroissance au 30 juin 2024.

Caractéristiques du support

Dans le cadre de notre mémoire, nous projetterons sur des durées variables de 8 et 12 ans, permettant d'observer l'impact de l'allongement de la durée d'engagement sur les différents indicateurs. Concernant le niveau de la garantie, nous étudierons une garantie supérieure ou égale à 100%. Ce niveau de garantie résulte d'un compromis consistant à limiter les pertes pour l'assureur tout en maintenant une garantie « attractive » pour l'assuré :

- D'une part, ce choix est inspiré de pratique de marché ;
- D'autre part, une garantie inférieure à 100% pourrait être difficile à commercialiser puisque les épargnants sont historiquement attachés à la sécurité offerte par les supports en Euros.

La provision collective de diversification différée initiale des portefeuilles est considérée nulle. Il s'agit en effet de nouveaux supports, aucun fonds n'est alors disponible au lancement du produit.

Caractéristiques des assurés

L'âge moyen des souscripteurs d'assurance en cas de vie à adhésion individuelle en 2023 est de 53 ans. Dans notre modèle, nous retiendrons un âge moyen de 50 ans. L'âge choisi correspond au début de la phase de capitalisation en vue de la retraite, ce qui est pertinent dans le cadre de l'étude d'un portefeuille en phase de lancement.

Caractéristiques technique

Les rachats conjoncturels n'ont pas été retenus dans le cadre de notre modèle. En effet, comme pour l'absence de versement dynamique, cela aurait tendance à sous-estimer les variations de l'encours selon les mouvements de marché, seuls les rachats structurels sont considérés lors de cette étude.

Caractéristiques des frais

Pour notre analyse nous avons retenu les frais suivants :

	Eurocroissance	Euro	UC
Frais généraux	0,30%	0,10%	0,10%
Frais financiers	0,20%	0,00%	0,00%
Marge financière	10,00%	0,00%	0,00%
Chargements sur encours	0,80%	1,50%	1,50%
Commissions - Réseau	0,40%	0,90%	0,90%

FIGURE 4.4 – Structures de frais retenues

Ce choix est inspiré de pratique de marché.

4.1.5 Chocs retenus pour la projection

Les chocs pour le SCR de marché sont :

	Choc appliqué
SCR Taux	Variation de 5% à la hausse et baisse des taux sans risque
SCR Spread	Baisse de 15% sur les obligation corporate. Pour les obligation souveraines ce choc est nul.
SCR Actions	Baisse de 31,2% des actiond de type 1(cotées) et baisse de 9,8% des actions de type 2 (non cotées) à laquelle s'ajoute l'effet Dampener (d'une valeur de -0,7353 % au 31 mai 2023)
SCR Immo	Baisse soudaine de 25 % des biens immobiliers

FIGURE 4.5 – Différents chocs du SCR Marché

Les chocs pour le SCR de souscription sont :

	Choc appliqué
SCR Mortalité	Hausse soudaine et permanente des taux de mortalité utilisés de 15 %
SCR Longévité	Baisse soudaine et permanente des taux de mortalité utilisés de 20 %
SCR Rachat	Rachat massif de 40%
SCR Frais	Hausse de 10 % des dépenses (les frais réels) et à une hausse d'un point de l'inflation

FIGURE 4.6 – Différents choc du SCR Souscription

4.1.6 Synthèse des hypothèses

ACTIF	PASSIF
<ul style="list-style-type: none"> • ACTIFS RETENUS : <ul style="list-style-type: none"> ○ Obligations ○ Actions ○ Immobiliers ○ Trésorerie • SCENARIOS : <ul style="list-style-type: none"> ○ Scénario 2021 ○ Scénario 2022 ○ Scénario 2023 • STRATEGIE D'ALLOCATION : <ul style="list-style-type: none"> ○ Fixe ○ Dynamique • UNIVERS : <ul style="list-style-type: none"> ○ Monde réel ○ Risque neutre 	<ul style="list-style-type: none"> • ENGAGEMENT AU TERME : 120, 110%, 100% et 80% • DUREE D'ENGAGEMENT : 8; 10 et 12 ans • DISTRIBUTION DE LA PB : Revalorisation de la Part de PTD ou Dotation de la PCDD avant max • PRELEVEMENT: <ul style="list-style-type: none"> ○ Chargement : 0,80% ○ Frais financier : 0,20% ○ Frais de gestion : 0,30% ○ Frais administration : 0,40% • TABLE TGH05 : âge assuré 50 ans • RACHATS STRUCTURELS

FIGURE 4.7 – Tableau de synthèse des hypothèses

4.2 Indicateurs retenus

Nous évaluons l'attractivité des contrats tant du point de vue des assurés que de celui de l'assureur. Nous considérons que le fonds est attractif et rentable s'il combine rendement et sécurité. Nous distinguons deux types d'indicateur :

- Les indicateurs vision assurés ;
- Les indicateurs vision assureurs.

4.2.1 Vision assurés

L'attractivité d'un fonds comme l'Eurocroissance se mesure principalement par son rendement. Toutefois, le niveau de risque associé à l'obtention de ce rendement demeure un critère essentiel pour les investisseurs.

Rendement des assurés (évalué en univers « monde réel »)

Définir le rendement des assurés comme une mesure relative de leur gain ou perte financière totale au terme du contrat, rapportée au montant initial investi est une approche pertinente. Ce calcul, effectué pour chaque cohorte par année de souscription, permet d'évaluer l'efficacité

du fonds pour chaque groupe de souscripteurs $t_s \geq 0$, pour la simulation i :

$$Rendement_{cohorte,t_s}^i = \frac{Prestation_{terme,t_s}^i - Prime_{brute,t_s}^i}{Prime_{brute,t_s}^i}$$

Nous calculons, sur la base des $N = 2000$ simulations, l'espérance de rendement des assurés, toujours par cohorte. Nous parlerons par la suite de rendement des assurés espéré. Dans notre modélisation, les trajectoires simulées sont équiprobables, ainsi :

$$Rendement^{espéré} = E [Rendement_{cohorte,t_s}^i] = \sum_{i=1}^N Rendement_{cohorte,t_s}^i * \frac{1}{N}$$

Ce taux correspond à un rendement sur toute la durée du contrat et n'est calculé qu'à son terme, il est ensuite annualisé afin d'en faciliter la comparaison avec les autres fonds du marché.

Volatilité (évalué en univers « monde réel »)

Connaissant les rendements servis du fonds, l'idée est d'évaluer la volatilité de ces rendements.

$$Volatilité\ des\ rendements\ servis = Ecart - type_{(i \in 1, N)} (Rendement_{cohorte,t_s}^i)$$

4.2.2 Vision assureurs

Value In-Force (évalué en univers « risque-neutre »)

La valeur du contrat pour l'assureur ou VIF (*Value In Force*) est calculée comme la somme actualisée des comptes de résultats des années de l'écoulement du contrat.

Cela est un indicateur important pour l'assureur ou l'actionnaire puisqu'il donne une estimation de la valeur réelle de l'activité. La VIF s'évalue à l'aide de scénarios stochastiques. On évalue une VIF_i pour chaque scénario i , puis la VIF correspond à la moyenne des VIF_i .

$$VIF_i = \sum_{t=1}^T D_{t-1}^i * Resultat_t^i$$

$$VIF = \sum_{i=1}^N VIF_i * \frac{1}{N}$$

SCR - Solvency Capital Requirement (évalué en univers « risque-neutre »)

Les SCR calculés pour chaque sous-module sont agrégés en utilisant la formule suivante :

$$SCR_m = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j}^m * SCR_i * SCR_j}$$

avec $Corr_{i,j}^m$ la matrice de corrélation du SCR du module(marché ou vie).

Chaque sous-module de SCR est calculé de la manière suivante :

$$SCR_{choc} = \max(Actif_{instant\ initial} - BE - (Actif_{instant\ initial,choqué} - BE_{choqué}); 0)$$

Troisième partie

Analyses et orientations stratégiques

Chapitre 5

L'analyse des leviers de pilotage

Le but principal de ce mémoire est d'examiner en profondeur l'opportunité de lancer un fonds Eurocroissance.

Dans ce cadre l'étude se focalise sur la maximisation de la Value In-Force (VIF) et la minimisation de la Provision pour Garantie à Terme (PGT), tout en offrant aux assurés un taux servi attractif et un écart type faible pour limiter la volatilité.

L'objectif de ce chapitre est d'analyser l'impact des stratégies de l'assureur et des hypothèses économique. Ainsi, l'approches méthodologiques envisagées pour réaliser les tests de sensibilité sur les caractéristiques du support Eurocroissance repose sur une logique d'incrémentation : une fois la valeur optimale d'un paramètre déterminée, elle est conservée pour les tests suivants.

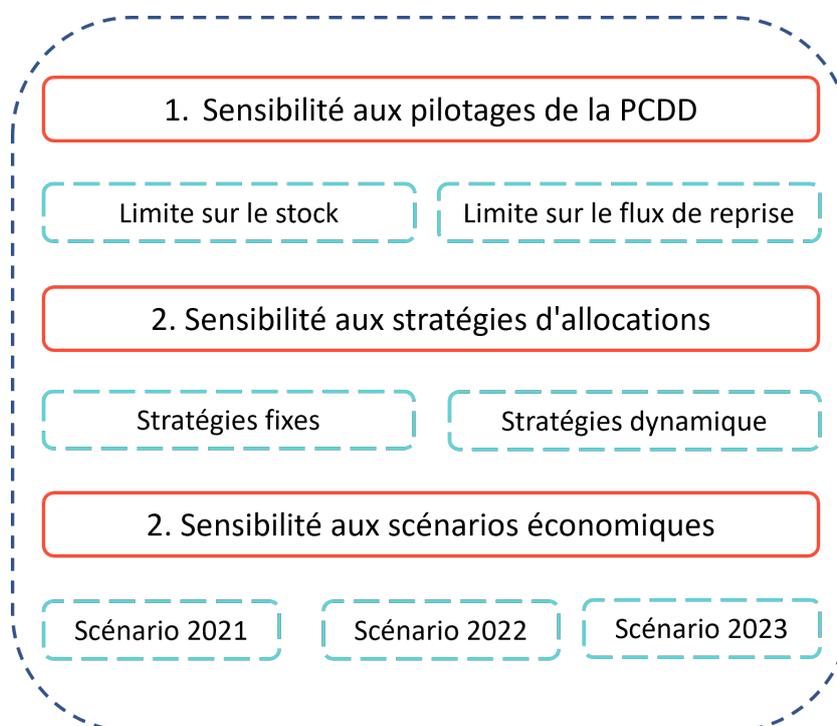


FIGURE 5.1 – Séquencement de l'analyse

Cette approche met en évidence non seulement les effets individuels, mais également les effets de combinaison progressifs. En effet, la stratégie optimale de l'un dépend souvent directement de la configuration de l'autre. Empiler les optimums locaux au fil des tests successifs permet ainsi d'aboutir à une configuration globalement plus pertinente qu'une combinaison isolée de résultats optimaux.

Dans le cadre des simulations suivantes, l'Eurocroissance est considéré comme un nouveau support récemment commercialisé par l'assureur. Par conséquent, aucun stock d'épargne n'est présent au démarrage, et aucun transfert d'actifs n'a été intégré dans le modèle. Ce choix vise à évaluer l'évolution du support de manière autonome, sans l'influence d'apports extérieurs.

Le couple garantie/échéance retenu comme référence est fixé à 100% sur 10 ans, en cohérence avec les pratiques actuellement observées sur le marché. Bien que modifiable, ce couple constitue une base d'analyse pertinente. Il sert de point de départ pour identifier, via les simulations développées dans les chapitres suivantes, les combinaisons de paramètres les plus efficaces pour maximiser l'attractivité du fonds.

Ce choix traduit la volonté de proposer une garantie perçue comme « rassurante » par les épargnants, qui demeurent attachés à la sécurité offerte historiquement par les fonds en euros.

Les analyses de sensibilité se fera, pour chaque paramètre testé et chaque scénario, au regard des indicateurs définis à la section 4.2.

5.1 Sensibilité au pilotage de la PCDD

Dans le cadre de cette première étude, seul le scénario économique de l'année 2023 est retenu, associé à une stratégie d'allocation fixe sur une allocation prudente. Ce choix méthodologique permet de se concentrer exclusivement sur l'impact des paramètres de stock et de reprise de la PCDD sur la performance du fonds, tant du point de vue de l'assuré que de celui de l'assureur.

5.1.1 Limite sur le stock de PCDD

Nous avons simulé un fonds dans lequel 100% des résultats peuvent être affectés à la Provision Collective de Diversification Différée (PCDD), c'est-à-dire sans limitation de stock maximal. Les résultats montrent que, quel que soit le scénario économique, le niveau de PCDD ne dépasse jamais 18% du total du passif. Le 95e centile atteint 11,2%, tandis que le 90e centile se situe à 9,7%.

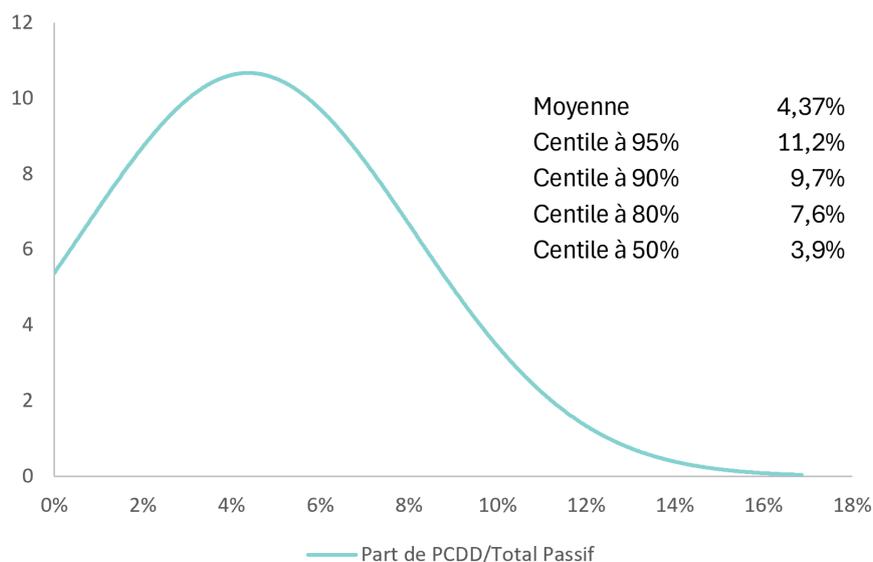


FIGURE 5.2 – Évaluation de la limite sur le Stock de PCDD

Comme l’illustre le tableau ci-dessous, un niveau de PCDD supérieur à 10% permet de servir des taux de rendement attractifs tout en maintenant une valeur de VIF satisfaisante. Nous retenons donc une hypothèse de limitation de la PCDD à 10% du passif. Ce choix vise également à permettre à l’assureur de générer des chargements sur la Provision Technique de Diversification (PTD), puisque les frais sont indexés sur cette dernière.

	0%	10%	20%	30%
Taux servi	3,69%	3,77%	3,78%	3,78%
VIF	68,2	58,4	57,4	57,4

FIGURE 5.3 – Évaluation de la limite sur le Stock de PCDD

5.1.2 Limite sur le flux de reprise de PCDD

Ce travail vise à faire varier le taux limite sur le flux de reprise de la PCDD en fonction des indicateurs de performance et de risque observés.

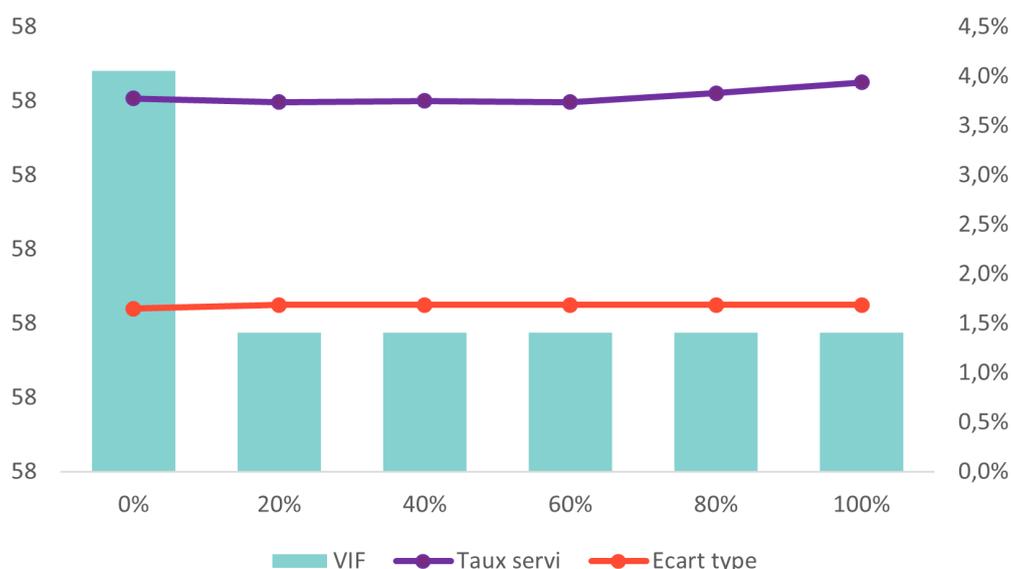


FIGURE 5.4 – Évaluation de la limite sur le flux de reprise de PCDD

Nous n'imposons aucune restriction sur la reprise de la PCDD pour lisser les taux servis. Les simulations montrent que cette flexibilité n'a pas d'impact significatif sur les autres paramètres du modèle.

5.1.3 Synthèse des résultats

L'analyse des limites au stock et au flux de reprise de la PCDD met en évidence des choix stratégiques équilibrés. Une limite de 10% sur le stock de PCDD s'avère appropriée pour concilier performance, stabilité et solidité financière, tout en respectant les objectifs fondamentaux de l'Eurocroissance : proposer des rendements compétitifs tout en maîtrisant les risques. Une reprise illimitée sera retenues pour l'ensemble des analyses menées dans la suite de ce mémoire.

5.2 Sensibilité aux scénarios économiques et aux stratégies d'allocations

L'objectif de cette section est d'offrir une vue d'ensemble des performances et des dynamiques du fonds, quelles que soient les conditions économiques et les stratégies d'allocations. Cela permet d'évaluer sa robustesse et sa capacité à s'adapter à des contextes diversifiés, fournissant ainsi une base pour anticiper son comportement en fonction de futures fluctuations économiques.

5.2.1 Scénario 2021 : Période post-COVID (marchés baissiers)

Ce scénario représente une période de forte instabilité, marquée par une baisse significative des marchés actions et des taux d'intérêt négatifs, accompagnés d'une volatilité élevée. Les indicateurs de risque et de rendement associés à cette période sont présentés dans le graphique suivant :

Scénario 2021					
	Fixe	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	2,17%	1,32%	1,49%	1,67%	1,96%
Ecart Type	1,48%	1,06%	1,16%	1,32%	1,90%
VIF	47,7	5,8	14,1	17,4	

FIGURE 5.5 – Résultats scénarios économiques 2021

En 2021, le contexte de taux d'intérêt négatifs ne permet pas de justifier le lancement d'un fonds Eurocroissance, les rendements offerts étant trop faibles pour attirer les épargnants ou garantir la viabilité du produit. Si un déploiement devait néanmoins être envisagé dans un tel environnement, une stratégie d'allocation fixe apparaîtrait comme la plus appropriée pour limiter l'exposition au risque.

5.2.2 Scénario 2022 et 2023 : Sortie de crise (taux en hausse)

Ce scénario illustre une phase de reprise économique post-crise, où les taux d'intérêt commencent à remonter mais restent relativement bas. La volatilité des marchés est plus faible, et les actions montrent une croissance solide. Les indicateurs de risque et de rendement associés sont présentés dans le tableau suivant :

Scénario 2022					
	Fixe	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,09%	2,63%	3,49%	3,53%	3,48%
Ecart Type	1,62%	1,29%	1,55%	1,83%	1,90%
VIF	22,6	46,7	58,6	71,1	

Scénario 2023					
	Fixe	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,37%	3,25%	3,74%	4,08%	3,85%
Ecart Type	1,67%	1,39%	1,68%	1,99%	1,93%
VIF	67,8	52,4	65,6	79,0	

FIGURE 5.6 – Résultats scénarios économiques 2022 et 2023

Avec la remontée progressive des taux d'intérêt observée sur la période 2022-2023, le contexte devient nettement plus favorable au lancement d'un fonds Eurocroissance. Dans ce cadre, une

stratégie de gestion dynamique s'impose, permettant de bénéficier pleinement des opportunités offertes par les taux plus élevés, tout en assurant une maîtrise rigoureuse du risque.

5.2.3 Synthèse des résultats

L'analyse des différents scénarios économiques met en évidence la nécessité pour l'Eurocroissance de s'adapter aux cycles de taux. Une stratégie d'allocation flexible, ajustée en fonction des conditions de marché et des objectifs de risque, constitue un levier essentiel pour optimiser la rentabilité du fonds sur le long terme et répondre efficacement aux attentes des assurés comme des assureurs.

	Fixe	Levier
Scénario 2021	++	-
Scénario 2022	+	+
Scénario 2023	-	++

FIGURE 5.7 – Sensibilité des stratégies d'allocations

- : défavorable ; + : favorable ; ++ : très favorable

Chapitre 6

Une Orientations stratégiques

Dans le chapitre précédent, nous avons examiné l'impact des choix stratégiques de l'assureur et des hypothèses économiques sur les performances du fonds Eurocroissance. L'analyse a mis en évidence que, dans un contexte de hausse des taux d'intérêt, le fonds se positionne comme une solution particulièrement avantageuse. Il tire profit de ce contexte grâce à sa capacité à combiner diversification et rendement à terme. De plus, les stratégies utilisant un effet de levier, notamment le "levier à 150", se sont révélées être les plus performantes.

Ce chapitre cherche à approfondir cette analyse en explorant les conditions nécessaires pour que le fonds Eurocroissance regagne en attractivité. L'objectif est de déterminer comment ce produit pourrait mieux répondre aux attentes des assurés et assureurs, tout en conciliant rentabilité et gestion maîtrisée des risques.

6.1 Analyse du positionnement commercial

Pour se démarquer sur un marché de l'assurance-vie en mutation, le fonds Eurocroissance doit adopter un positionnement stratégique aligné sur les attentes des épargnants.

6.1.1 Répondre à la quête de rendement et de sécurité

Pour répondre à la quête croissante des épargnants pour un équilibre entre rendement et sécurité, le fonds Eurocroissance pourrait se différencier en proposant des options avec des garanties au-delà de 100%. Une telle stratégie permettrait de séduire une clientèle prête à privilégier des solutions offrant une sécurité accrue tout en captant une part de marché aujourd'hui dominée par les fonds en euros classiques ou les produits à garantie inférieure ou égale à 100%.

Ces options à garanties élevées, bien que potentiellement plus coûteuses à gérer pour l'assureur, pourraient être attractives dans un contexte économique où la volatilité des marchés incite les épargnants à rechercher des placements stables. En offrant des niveaux de protection supérieurs, le fonds Eurocroissance se positionnerait comme un produit de niche premium, capable de rivaliser avec les solutions traditionnelles tout en exploitant les leviers de la diversification et

des investissements à long terme. Cette innovation contribuerait également à répondre aux défis de rentabilité des assureurs en attirant des profils d'épargnants sensibles à une sécurité renforcée.

6.1.2 Potentiel de marché cible pour le fonds

Le fonds Eurocroissance présente un potentiel significatif pour capter divers segments d'épargnants à long terme, en particulier dans le cadre d'un produit d'épargne retraite aligné avec les besoins spécifiques des investisseurs. Ces profils se distinguent par leurs horizons d'investissement et leurs attentes en termes de sécurité et de rendement. Le tableau ci-dessous présente une synthèse des profils potentiels et les opportunités qu'ils offrent.

Profil d'investisseur	Caractéristiques principales	Opportunités pour le fonds Eurocroissance
Investisseurs long terme	Recherche de rendement sécurisé et d'un produit complémentaire aux fonds euros.	Positionner le fonds comme une solution hybride combinant stabilité et performance, en réponse à la baisse des rendements actuels.
Partisans de la gestion pilotée	Investissent déjà en unités de compte, mais avec un besoin d'accompagnement pour réduire leur exposition au risque.	Apporter une alternative rassurante, avec une garantie à terme et des stratégies de gestion adaptées.
Préretraités (8-15 ans avant la retraite)	Souhaitent renforcer leur épargne à travers de nouvelles primes avant la retraite.	Permettre une préparation efficace à la retraite grâce à une garantie à terme, combinée à des performances attractives.
Épargnants n'ayant pas d'appétence pour une garantie inférieure à 100%	Priorisent la constitution d'un capital stable et rentable sur un horizon étendu.	Répondre à leur besoin avec un produit structuré pour accompagner un placement prolongé, avec une gestion progressive des risques.

FIGURE 6.1 – Cible stratégique

En identifiant et en ciblant ces profils spécifiques, l'Eurocroissance peut s'imposer comme une solution pertinente sur le marché de l'épargne retraite, avec une offre différenciée répondant aux attentes variées des épargnants.

6.2 Couples rendement risque par fonds

Dans cette section nous analysons l'évolution des indicateurs clés pour différents niveaux de garanties sur un fonds Eurocroissance (100%, 110%, 120%, et multi-supports) selon des horizons d'épargne de 10 ans et de 12 ans.

6.2.1 Analyse des indicateurs

Cette analyse met en évidence les opportunités et défis pour les différents types de garanties proposées dans le cadre d'un fonds Eurocroissance.

échéances 10 ans

À 10 ans, les garanties à 100% affichent les meilleures performances en termes de VIF nette de la PGT. Les garanties à 110% et 120% montrent une diminution progressive de ces valeurs, reflétant l'impact du coût accru des garanties.

Les taux servis sont relativement stables, mais légèrement croissants avec l'augmentation des garanties, indiquant que les stratégies favorisent un rendement légèrement amélioré pour compenser les garanties élevées.

La volatilité (écart-type) diminue progressivement avec des garanties croissantes, indiquant une plus grande stabilité.

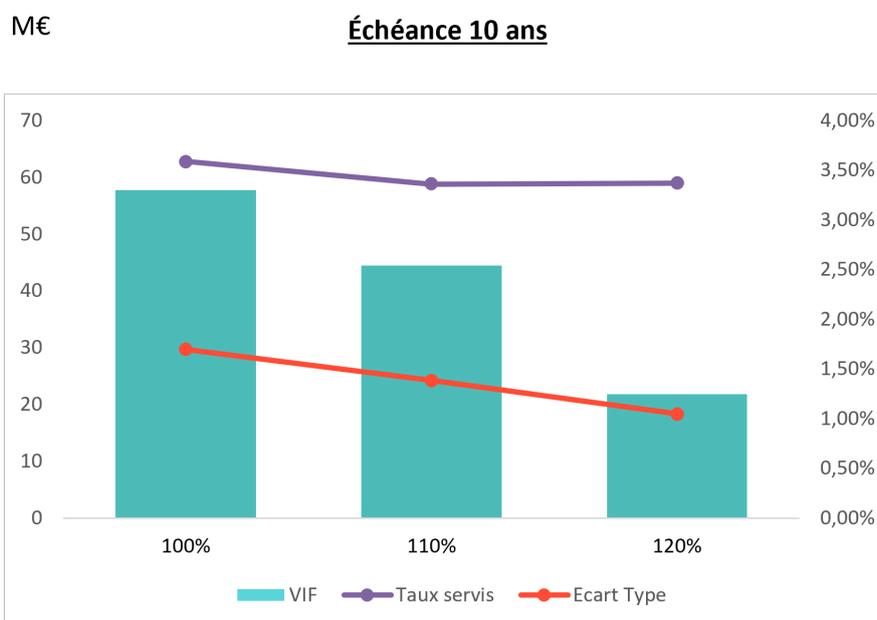


FIGURE 6.2 – Résultats des fonds à échéances 10 ans

échéances 12 ans

Les tendances observées à 12 ans sont similaires à celles de 10 ans, mais les valeurs absolues sont plus élevées. L'horizon temporel plus long permet une meilleure capitalisation et une accumulation de richesse. Les garanties à 100% restent les plus rentables, tandis que les garanties à 110% et 120% offrent un rendement légèrement moindre, mais toujours compétitif.

Les taux servis augmentent légèrement par rapport à l'horizon de 10 ans, ce qui reflète l'impact positif d'une période d'investissement prolongée. Les garanties à 120% deviennent plus attractives grâce à un équilibre favorable entre rendement et sécurité.

La volatilité suit une trajectoire plus complexe. Elle reste faible pour les garanties de 100% et 110%, mais augmente légèrement pour les garanties de 120%.

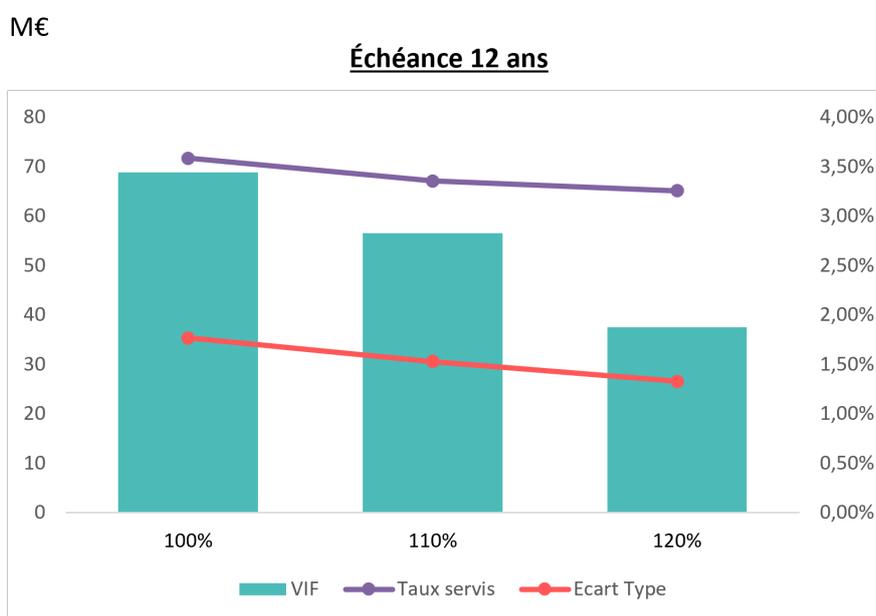


FIGURE 6.3 – Résultats des fonds à échéances 12 ans

6.2.2 Synthèse des résultats

L'allongement de l'horizon d'investissement, de 10 à 12 ans, améliore significativement la VIF, tout en maintenant des taux servis compétitifs. Cette durée supplémentaire constitue un levier d'efficacité pour le fonds, permettant une meilleure absorption de la volatilité des marchés et une optimisation des mécanismes de participation aux résultats.

L'augmentation du niveau de garantie de 100% à 120% a un impact négatif sur la VIF, bien que les taux servis restent globalement attractifs. Cette élévation du plancher de garantie réduit la marge de manœuvre de l'assureur, alourdit les exigences en capital, et dégrade ainsi la rentabilité économique du produit. La garantie à 100% apparaît donc comme le meilleur compromis entre sécurité pour l'épargnant et viabilité pour l'assureur, quel que soit l'horizon d'investissement.

	10 ans	12 ans
100%	Meilleure rentabilité avec stabilité	Performances améliorées grâce à l'horizon plus long
110%	Bon compromis entre sécurité et rendement	Bon compromis sur 12 ans
120%	Sécurité accrue, mais rendement moindre	Attractif sur le long terme

FIGURE 6.4 – Synthèse des analyses

6.3 Exigence en capital sous Solvabilité II

Pour analyser en profondeur les fonds Eurocroissance, il est important de se concentrer séparément sur les exigences de capital de solvabilité de marché (SCR de marché) et de souscription (SCR de souscription), afin de déterminer quel fonds est le plus avantageux pour l'assureur dans un environnement hausse des taux d'intérêt.

Les analyses suivantes porteront sur des fonds Eurocroissance à échéance 10 ans, avec des niveaux de garantie de 100%, 110%, et 120%.

6.3.1 SCR de marché

Le SCR de marché est un indicateur essentiel pour évaluer la solidité financière d'un assureur et son exposition aux risques financiers. Il aide à :

- Garantir la solvabilité de l'assureur en cas de chocs sur les marchés financiers ;
- Orienter la stratégie d'investissement pour trouver un compromis entre rendement et risque ;
- S'assurer que les engagements pris envers les assurés peuvent être respectés, même en période de turbulences financières.

Le tableau suivant fournit une décomposition détaillée du SCR Marché des fonds Eurocroissance selon les différents risques financiers : taux, actions, immobilier, et spread.

	Scénario 2023			Scénario 2021		
	10 -100%	10 -110%	10 -120%	10 -100%	10 -110%	10 -120%
Taux	1,9	3,3	7,2	5,7	9,0	16,7
Action	13,3	25,4	54,0	40,9	67,2	106,1
Immobilier	0,9	1,5	3,1	2,5	2,1	7,4
Spread	2,3	4,1	8,8	7,0	10,5	20,2
SCR Marché	15,9	29,9	63,6	48,5	77,5	128,6

FIGURE 6.5 – SCR Marché

Dans le contexte du scénario 2021, marqué par des taux bas voire négatifs, le SCR de marché est

globalement plus élevé que dans le scénario 2023, où une remontée des taux est observée. Cela s'explique par l'impact plus important des risques de taux et d'action dans un environnement de faibles rendements obligataires, amplifiant la volatilité et la sensibilité des portefeuilles d'actifs.

Les garanties à 110% et 120%, bien qu'attractives pour les épargnants, alourdissent considérablement le SCR. Ainsi, si le scénario 2023, atténue certains risques, il confirme que les garanties élevées restent coûteuses pour les assureurs, nécessitant une gestion prudente et une allocation d'actifs optimisée.

6.3.2 SCR de souscription

Le SCR de souscription reflète la capacité de l'assureur à absorber les variations imprévues de ses engagements en lien avec les contrats souscrits. C'est un élément clé de la gestion des risques dans les compagnies d'assurance, en complément des autres composantes du SCR (risques de marché, de crédit, et opérationnels).

Le tableau suivant fournit une décomposition détaillée du SCR de souscription des fonds Eurocroissance selon les différents risques : mortalité, longévité, rachat, et frais.

	Scénario 2023			Scénario 2021		
	10 -100%	10 -110%	10 -120%	10 -100%	10 -110%	10 -120%
Mortalité	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Longévité	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rachat Massif	7,4	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Frais	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7
SCR Souscription	8,3	5,3	1,6	1,6	1,6	1,7

FIGURE 6.6 – SCR Souscription

Dans le scénario de 2023, le SCR de souscription est nettement plus élevé, surtout pour la garantie de 100%. Ce contexte amplifie les risques de rachat massif, rendant la gestion des contrats plus contraignante pour les assureurs. En revanche, le scénario de 2021, affiche un SCR plus faible, cette amélioration réduit les pressions financières liées aux rachats massifs et aux engagements à long terme, traduisant une stabilisation des risques.

Ces observations mettent en évidence l'importance des conditions de marché dans la gestion des produits Eurocroissance et les ajustements nécessaires pour équilibrer les intérêts des assurés et des assureurs.

6.3.3 Synthèse des résultats

L'allongement de la durée d'investissement de 10 à 12 ans se traduit par une amélioration significative de la VIF, tout en augmentant la NAV. Cette extension temporelle agit comme un levier d'optimisation, en renforçant l'efficacité du fonds grâce à une meilleure absorption des chocs et une performance plus stable dans le temps.

L'augmentation du niveau de garantie, passant de 100% à 120%, entraîne une dégradation des

indicateurs financiers, en particulier de la NAV, ainsi qu'une hausse du capital de solvabilité requis (SCR). Ce renforcement de la protection offerte aux assurés alourdit les contraintes réglementaires et réduit la marge de manœuvre de l'assureur.

	10 ans			12 ans		
	100%	110%	120%	100%	110%	120%
Surplus : % VM initiale	-2,2%	-6,9%	-14,8%	-1,2%	-4,4%	-10,0%
Surplus	-25,8	-80,0	-172,0	-17,7	-62,9	-144,4
NAV = VIF - RM	20,2	11,3	-6,7	31,5	22,5	6,5
SCR final	46,0	91,4	165,2	49,2	85,5	150,9
SCR Marché	44,2	88,7	157,2	47,5	83,5	146,1
SCR Souscription	10,2	5,1	1,7	15,8	10,8	2,4

FIGURE 6.7 – SCR final

Si la garantie à 100% demeure la solution la plus efficiente en matière de ratio rendement/risque, une configuration alternative – à savoir une garantie de 110% sur un horizon de 12 ans – émerge comme un compromis pertinent. Elle permet de concilier attractivité pour l'épargnant et soutenabilité pour l'assureur, en offrant un équilibre entre performance, sécurité et exigences en capital.

6.4 Optimisation par l'allocation stratégique des actifs

Dans le cadre de notre analyse, nous avons expérimenté une réorientation ciblée de la répartition des actifs. Initialement, les investissements étaient répartis entre des actions cotées, des actions non cotées et des infrastructures. Nous avons opté pour une stratégie concentrée exclusivement sur les actifs d'infrastructure, réputés pour leur stabilité et leur contribution à l'économie réelle, tout en restant alignés avec les objectifs de long terme des produits Eurocroissance.

Les résultats obtenus sont probants : sur le couple garantie à 100% et horizon 10 ans, cette stratégie d'allocation a permis de réduire significativement le Solvency Capital Requirement (SCR) de marché. En passant d'un SCR initial de **19,6** à un SCR optimisé de **14,9**, cette réallocation illustre clairement l'impact majeur que peut avoir une stratégie d'investissement orientée vers des actifs à faible volatilité et à rendement stable.

En alignant les objectifs économiques de la Loi PACTE avec les contraintes prudentielles imposées par Solvabilité II, l'optimisation de l'allocation stratégique des actifs représente un axe prioritaire pour maximiser la performance des produits tout en soutenant la croissance de l'économie réelle. Ainsi, cette approche offre une double opportunité : sécuriser les engagements à long terme et répondre aux besoins croissants de financement de projets structurants pour l'économie française.

Conclusion

Depuis son lancement en 2014, le fonds Eurocroissance ambitionne de combiner sécurité et performance à travers un produit hybride entre les fonds en euros et les unités de compte. Malgré des évolutions réglementaires significatives, notamment la réforme de la loi PACTE en 2019, son adoption par les épargnants reste marginale.

Le contexte actuel, marqué par un environnement de taux d'intérêt durablement plus élevés depuis mi-2022, est toutefois favorable à une redynamisation du produit. En effet, l'Eurocroissance exprime pleinement son potentiel dans ce type de cycle, grâce à des rendements obligataires plus attractifs, permettant une meilleure reconstitution des garanties à terme.

La simplification apportée par la loi PACTE a également permis une amélioration de la gestion actif-passif (ALM) pour les assureurs. En supprimant la garantie en cours de vie, elle offre davantage de flexibilité pour adopter des stratégies d'investissement plus dynamiques, mieux adaptées à un pilotage de long terme.

Cependant, plusieurs obstacles freinent toujours son développement. Du point de vue des assurés, le produit reste difficile à comprendre. Le public français, traditionnellement averses au risque, demeure méfiant face à un mécanisme jugé trop complexe, notamment en comparaison avec les supports multisupports aujourd'hui largement proposés sur le marché. Ces derniers offrent parfois une performance équivalente, voire supérieure, tout en étant plus lisibles et mieux commercialisés.

À cela s'ajoute une complexité opérationnelle non négligeable du support Eurocroissance. Cette complexité doit être anticipée dès la phase de pré-lancement, notamment en matière de gestion, d'outils informatiques et de formation des réseaux commerciaux. Une analyse technique approfondie et une préparation rigoureuse s'imposent donc pour garantir la viabilité et l'efficacité du dispositif.

En conclusion, si l'Eurocroissance bénéficie aujourd'hui d'un environnement macroéconomique plus favorable et d'un cadre réglementaire assoupli, son succès reste conditionné à une meilleure lisibilité pour les assurés, une simplification opérationnelle pour les assureurs, et un positionnement clair par rapport aux solutions concurrentes. Ce produit conserve un fort potentiel pour devenir un outil structurant de l'épargne longue en France, à condition de lever les freins à sa compréhension et à sa distribution.

Bibliographie

- [1] Déborah AFLALO, Positionnement commercial d'un support Euro Croissance *Mémoire d'actuaire, Université Paris Dauphine*, 2018.
- [2] Mohamed SANKHE, Etude du SCR en épargne, *Mémoire d'actuaire, ISFA*, 2016.
- [3] M.PELTIER et C.ODIER, Eurocroissance : quels sont les impacts attendus de la loi Pacte ? , *MIRM*, 2013.
- [4] Priscilla RICHICHE, Rentabilité des portefeuilles épargne sous Solvabilité II, *Mémoire d'actuaire, Université Paris Dauphine*, 2015.
- [5] Yassir KASRY, Pilotage des résultats en multinorme d'un produit Eurocroissance, *Mémoire d'actuaire, ISFA*, 2014.
- [6] Yolán HONORÉ-ROUGÉ, Pilotage de la gestion à coussin d'un fonds euro-croissance avec prise en compte des coûts de transaction, *Mémoire d'actuaire, ENSAE Paristech*, 2015.
- [7] Jérôme LAFOND, Valorisation économique d'un contrat d'épargne multi-supports, *Mémoire d'actuaire, Universitaire d'Actuaire de Strasbourg « DUAS »*, 2010.
- [8] Marielle DELAI, Valorisation d'un régime à cotisation définies avec acquisition en phase d'épargne d'un taux technique garanti, *Mémoire d'actuaire, ISFA*, 2012.
- [9] BERGER K. et LEFEBVRE D., Dynamiser l'épargne financière des ménages pour financer l'investissement et la compétitivité. *Rapport technique*, 2013.
- [10] Louis GALLOIS, Pacte pour la compétitivité de l'industrie française. *Rapport technique*, 2012.
- [11] LOI PACTE., LOI n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises, *JORF n°0119*, du 23 mai 2019.
- [12] DIRECTIVE SOLVABILITÉ 2., PARLEMENT EUROPEEN et CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE. Directive 2009/138/CE du 25 novembre 2009 sur l'accès aux activités de l'assurance et de la réassurance et leur exercice, *OJ L. 335/1.*, 2009.
- [13] Michel FROMENTEAU, Pierre PETAUTON, Théorie et pratique de l'assurance vie, *DUNOD, 4ième édition*, 2012.
- [14] Good Value For Money, *Récupéré sur <http://www.goodvalueformoney.eu/>*.
- [15] Legifrance, *Code des assurances. Récupéré sur <http://www.legifrance.gouv.fr>*.

Annexes

Annexe A

Modèles retenus pour le GSE

A.1 Modèles de taux d'intérêt

Le modèle de taux d'intérêt doit être choisi en fonction du contexte économique. Entre 2021 et 2023, les taux d'intérêt à court terme sont passés de valeurs négatives à positives. Par conséquent, le modèle sélectionné doit pouvoir reproduire aussi bien des taux positifs que négatifs. Pour répondre à ce besoin, nous optons pour le modèle LMM+ à volatilité déterministe, qui repose sur les taux *forward*.

Nous présenterons d'abord le Libor Market Model (LMM) tel que défini par Brigo et Mercurio (2006), avant d'aborder sa version modifiée, le LMM+, développée par Joshi et Rebonato (2003).

Le modèle LMM permet de modéliser les taux *forward* sous la probabilité risque neutre Q .

Considérons l'échéancier (T_k) avec $k = 0, \dots, n$ et notons $F_k(t) := F(t, T_k, T_{k+1})$ le taux *forward* entre T_k et T_{k+1} , observé à la date t .

Sous la probabilité risque neutre Q , ce taux *forward* $F_k(t)$ est relié au taux spot $r(t)$ via le prix zéro-coupon $B(t, T)$ par la relation suivante

$$\forall t < T_{k+1}, \quad F_k(t) = \frac{B(t, T_k) - B(t, T_{k+1})}{(T_{k+1} - T_k)B(t, T_{k+1})},$$

$$\text{où } B(t, T) = \mathbb{E}^Q \left[e^{-\int_t^T r(s) ds} \middle| F_t \right]$$

Sous Q , sa dynamique s'écrit :

$$\frac{dF_k(t)}{F_k(t)} = \mu_k(t)dt + \gamma_k(t)dW_k(t), \quad k = 0, \dots, n-1$$

avec :

- μ_k : le *drift* qui correspond au retour à la moyenne ;
- γ_k : la fonction de volatilité déterministe, ne s'annule pas et est de carré intégrable ;

$$\gamma_k(t) = \Psi_k(t) \left[a(T_k - t) + d \right] e^{-b(T_k - t)} + c \quad \text{où } a, b, c, d \text{ et } \Psi_k \text{ sont des paramètres ;}$$

- W_k : un mouvement brownien sous Q tel que $d\langle W^j(t), W^k(t) \rangle = \rho_{j,k} dt$

L'hypothèse fondamentale du modèle LMM est que la dynamique des taux *forward* est lognormale. De plus, le taux F_k est une martingale sous la mesure Q^{k+1} . Ainsi, sous la probabilité risque neutre Q^{k+1} , appelée aussi la probabilité *forward* neutre, nous pouvons écrire

$$\frac{dF_k(t)}{F_k(t)} = \gamma_k(t)dW^{k+1}(t), \quad k = 0, \dots, n-1 \quad (\text{A.1})$$

avec W^{k+1} un mouvement brownien unidimensionnel sous Q^{k+1} .

De manière générale, nous pouvons exprimer la dynamique lognormale de F_k sous n'importe quelle probabilité *forward* Q^{j+1}

$$\frac{dF_k(t)}{F_k(t)} = \left[\sum_{i=j+1}^k \frac{(T_{i+1} - T_i)\rho_{i,k}\gamma_i(t)\gamma_k(t)}{(T_{i+1} - T_i)F_i(t)} \right] dt + \gamma_k(t)dW^{j+1}(t), \quad k = 0, \dots, n-1$$

Nous ne démontrons pas cette formule dans le mémoire.

Comme mentionné précédemment, le modèle LMM repose sur l'hypothèse que les taux *forward* sont lognormale, garantissant ainsi que les taux modélisés restent positifs. Cependant, avec l'émergence des taux négatifs, il devient indispensable d'adapter ce modèle pour mieux refléter les conditions du marché. C'est dans ce contexte qu'a été introduit le modèle LMM, également connu sous le nom de LMM *shifted*. Celui-ci intègre un coefficient de déplacement δ_k , ajouté à la dynamique classique décrite en A.1, afin de résoudre cette problématique.

Ainsi, sous la probabilité *forward* neutre,

$$\frac{dF_k(t) + \delta_k}{F_k(t) + \delta_k} = \gamma_k(t)dW^{k+1}(t), \quad k = 0, \dots, n-1 \quad (\text{A.2})$$

Calibrage

Le calibrage des paramètres requiert l'utilisation d'un produit vanille. Dans notre cas, il s'agit d'une *swaption*, qui est une option financière portant sur un *swap*. Une *swaption* est dite payeuse lorsqu'elle confère à l'acheteur le droit d'entrer dans un *swap* à une maturité T . Dans ce cadre, l'acheteur paiera un taux fixe en échange de la réception d'un taux variable.

A.2 Modèles action et immobilier

Les diffusions de l'indice action et de l'indice immobilier sont simulées selon le modèle Black&Scholes. En univers risque neutre Q , sa dynamique s'écrit de manière suivante :

$$\frac{dS_t}{S_t} = rdt + \sigma dW(t)$$

Avec :

- $S(t)$: le prix de l'actif ;
- r : le taux sans risque ;
- σ : la volatilité de l'actif, constant dans le temps ;
- $W(t)$: un mouvement brownien indépendant pour chaque indice.

Calibrage

Le calibrage de ces indices nécessite en entrée des volatilités implicites. Pour l'indice action, nous avons pris la volatilité sur un an du CAC 40 (action type 1) et de l'EURO STOXX 50 (action type 2). La volatilité de l'indice immobilier est fixée à environ 10%

Annexe B

Méthode de calcul du SCR

Pour calculer le montant de SCR, les acteurs peuvent recourir à un modèle interne ou à une approche dite formule standard. Dans le cadre de ce mémoire, le SCR est calculé à partir de la formule standard prévue par la directive Solvabilité II reposant sur une segmentation des risques.

La formule standard décompose le calcul du SCR en six modules, chacun correspondant à un risque auquel l'organisme d'assurance doit faire face. Ici, l'organisme d'assurance considéré s'expose à trois de ces risques : celui de marché, de souscription vie et opérationnel.

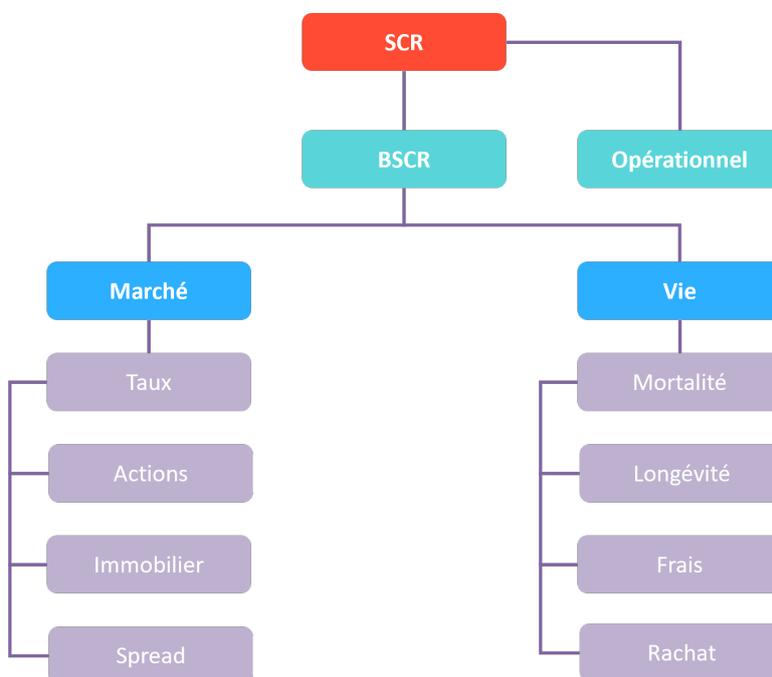


FIGURE B.1 – Pieuvre du SCR de notre modèle ALM

Le SCR dans notre modèle se calcule avec la formule suivante :

$$SCR = BSR + SCR_{\text{opérationnel}}$$

B.1 Le Best Estimate - évalué en univers « risque neutre »

Le Best Estimate correspond au montant que l'organisme d'assurance devrait payer s'il transmettait ses droits et ses obligations à une autre entreprise. Il est défini de la manière suivante :

$$BE = \sum_{t=1}^T \frac{Flux\ sortants_t - Flux\ entrants_t}{(1 + r_t)^t}$$

où :

- $Flux\ sortants_t$ est égal à la somme des prestations (rachats structurels, rachats conjoncturels, décès et prestations de fin de contrats), des frais réels de l'assureur et du montant éventuel à doter à la provision pour garantie à terme ;
- $Flux\ entrants_t$ est la somme des cotisations et des frais prélevés aux assurés ;
- r_t correspond au taux sans risque à l'instant t déterminé par le modèle de HullWhite à un facteur ;
- T correspond à l'horizon de temps considéré (ici 10 ans puisque le fonds considéré et commercialisé par l'assureur arrive à échéance au terme de dix années).

B.2 SCR opérationnel - évalué en univers « risque neutre »

Le risque opérationnel représente le risque de perte résultant des processus internes et du personnel. En l'absence d'hypothèses concernant les primes des deux dernières années et en l'absence d'activités d'assurance non-vie, le SCR opérationnel est calculé selon la formule suivante :

$$SCR_{opérationnel} = 0,45\% * BE$$

B.3 BSCR - évalué en univers « risque neutre »

Pour calculer le BSCR, il faut évaluer l'impact de chaque module de risque sur la valeur nette des actifs de l'assureur, ce qui permet de quantifier les exigences en capital de base nécessaires pour garantir une solvabilité adéquate face aux scénarios spécifiques définis en entrée du modèle.

Le BSCR est ensuite déterminé en agrégeant les SCR de chaque module en utilisant la formule suivante :

$$BSR = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} * SCR_i * SCR_j}$$

avec $Corr_{i,j}$ la matrice d'agrégation pour les 2 modules du BSCR.

Les SCR calculés pour chaque sous-module sont agrégés en utilisant la formule suivante :

$$SCR_m = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j}^m * SCR_i * SCR_j}$$

Corr	Marché	Defaut	Vie	Santé	Non-Vie
Marché	100%	25%	25%	25%	25%
Defaut	25%	100%	25%	25%	50%
Vie	25%	25%	100%	25%	0%
Santé	25%	25%	25%	100%	0%
Non-Vie	25%	50%	0%	0%	100%

FIGURE B.2 – Matrice d’agrégation pour les 2 modules du BSCR

avec $Corr_{i,j}^m$ la matrice de corrélation du SCR du module(marché ou vie).

Chaque sous-module de SCR est calculé de la manière suivante :

$$SCR_{choc} = \max(Actif_{instant\ initial} - BE - (Actif_{instant\ initial,choqué} - BE_{choqué}); 0)$$

B.3.1 SCR de marché

Le module du SCR marché est décomposé en quatre sous-modules, qui correspondent aux risques liés aux investissements. Ces sous-modules sont caractérisés par des chocs, impliquant des besoins en capital :

- Choc de taux : pertes liées à une variation des taux d’intérêts à la hausse comme à la baisse ;
- Choc de spread : pertes liées à une évolution à la hausse ou à la baisse des spreads de crédit (écart entre le taux actuariel d’un fonds de taux et le taux sans risque de la devise du titre) ;
- Choc action : pertes liées à une variation du marché des actions ;
- Choc immobilier : pertes liées à une variation du marché de l’immobilier ;

Les risques de crédit, de change, et de concentration ne sont pas pris en compte dans cette analyse. En effet, les obligations sont considérées comme des obligations souveraines européennes, ce qui signifie que le risque de crédit est nul.

Par ailleurs, le risque de change, qui concerne les fluctuations des devises par rapport à une monnaie de référence, est marginal pour le fonds Eurocroissance. Ce fonds s’inscrit dans le cadre de la loi PACTE, qui vise à encourager le développement et la croissance des entreprises françaises, limitant ainsi l’exposition aux variations de change.

Enfin, le risque de concentration, qui résulte d’un manque de diversification dans le portefeuille d’actifs, est également négligeable ici, car le portefeuille est considéré comme suffisamment diversifié.

Une fois chacun des chocs réalisés, ils sont agrégés selon une matrice de corrélation afin d’obtenir le SCR de marché de la compagnie :

CorrMkt	Taux	Action	Immobilier	Spread	Change	Concentration
Taux	100%	50%	50%	50%	25%	0%
Action	50%	100%	75%	75%	25%	0%
Immobilier	50%	75%	100%	50%	25%	0%
Spread	50%	75%	50%	100%	25%	0%
Change	25%	25%	25%	25%	100%	0%
Concentration	0%	0%	0%	0%	0%	100%

FIGURE B.3 – Matrice de corrélation du SCR Marché

B.3.2 SCR de souscription

Le SCR de souscription traduit les risques liés aux engagements vis-à-vis des adhérents. Il est décomposé en quatre sous-modules. Ces sous-modules sont caractérisés par des chocs, impliquant des besoins en capital :

- Choc de mortalité : pertes liées à une hausse de la mortalité, lorsque cette hausse entraîne une augmentation des provisions techniques ;
- Choc de longévité : pertes liées à une baisse de la mortalité, lorsque cette baisse entraîne une augmentation des provisions techniques ;
- Choc de rachats : pertes liées à une hausse des rachats, lorsque cette hausse entraîne une augmentation des provisions techniques ;
- Choc de frais : pertes liées à une hausse des frais liés aux contrats vie, lorsque cette hausse entraîne une augmentation des provisions techniques ;

Le risque d'invalidité et de morbidité n'est pas pris en compte ici, car il n'affecte pas le fonds Eurocroissance, tout comme le risque de révision. En effet, les montants versés par l'assureur ne sont pas liés à une définition de l'invalidité, et le contrat ne prévoit pas le versement d'annuités.

Une fois chacun des chocs réalisés, ils sont agrégés selon une matrice de corrélation afin d'obtenir le SCR vie de la compagnie :

CorrLife	Mortalité	Longévité	Morbidité	Rachat	Frais	Revision	Catastrophe
Mortalité	100%	-25%	25%	0%	25%	0%	25%
Longévité	-25%	100%	0%	25%	25%	25%	0%
Morbidité	25%	0%	100%	0%	50%	0%	25%
Rachat	0%	25%	0%	100%	50%	0%	25%
Frais	25%	25%	50%	50%	100%	50%	25%
Revision	0%	25%	0%	0%	50%	100%	0%
Catastrophe	25%	0%	25%	25%	25%	0%	100%

FIGURE B.4 – Matrice de corrélation du SCR souscription

Annexe C

Autres résultats de l'études

C.1 Limite sur le stock de PCDD

	Scénario 2021				
	0%	10%	20%	30%	40%
Taux servis	1,89%	1,91%	1,91%	1,91%	1,91%
Ecart Type	1,84%	1,87%	1,86%	1,87%	1,87%
VIF	85,9	83,9	83,9	83,5	83,5
PGT	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
VIF - PGT	85,9	83,8	83,9	83,4	83,4

	Scénario 2022				
	0%	10%	20%	30%	40%
Taux servis	3,76%	3,83%	3,86%	3,86%	3,86%
Ecart Type	2,25%	2,14%	2,10%	2,10%	2,10%
VIF	92,1	89,2	88,7	88,2	88,1
PGT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VIF - PGT	92,1	89,1	88,6	88,1	88,1

	Scénario 2023				
	0%	10%	20%	30%	40%
Taux servis	4,24%	4,33%	4,37%	4,37%	4,37%
Ecart Type	2,38%	2,25%	2,20%	2,20%	2,20%
VIF	95,8	92,8	92,2	91,6	91,6
PGT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VIF - PGT	95,8	92,8	92,2	91,6	91,5

FIGURE C.1 – Limite sur le stock de PCDD

C.2 Limite sur le flux de reprise de PCDD

	Scénario 2021				
	2%	6%	4%	8%	10%
Taux servis	1,91%	1,91%	1,91%	1,91%	1,91%
Ecart Type	1,86%	1,88%	1,86%	1,89%	1,90%
VIF	83,8	83,3	83,9	83,2	83,2
PGT	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
VIF - PGT	83,8	83,3	83,9	83,2	83,1

	Scénario 2022				
	2%	6%	4%	8%	10%
Taux servis	3,85%	3,86%	3,86%	3,85%	3,85%
Ecart Type	2,10%	2,12%	2,10%	2,13%	2,14%
VIF	88,7	88,1	88,7	88,0	87,9
PGT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VIF - PGT	88,7	88,0	88,6	87,9	87,9

	Scénario 2023				
	2%	6%	4%	8%	10%
Taux servis	4,36%	4,37%	4,37%	4,36%	4,36%
Ecart Type	2,20%	2,22%	2,20%	2,23%	2,25%
VIF	92,2	91,6	92,2	91,4	91,4
PGT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VIF - PGT	92,2	91,5	92,2	91,4	91,4

FIGURE C.2 – Limite sur le flux de reprise de PCDD

C.3 Sensibilité scénario couple 10 ans - 100%

Scénario 2021					
	Fixe cible	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	2,17%	1,32%	1,49%	1,67%	1,96%
Ecart Type	1,48%	1,06%	1,16%	1,32%	1,90%
VIF	47,7	5,8	14,1	17,4	
PGT	10,5	8,4	8,3	8,4	
VIF - PGT	37,2	-2,7	5,8	9,1	

Scénario 2022					
	Fixe cible	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,39%	2,63%	3,08%	3,53%	3,48%
Ecart Type	1,62%	1,29%	1,55%	1,83%	1,90%
VIF	22,6	46,7	58,6	71,1	
PGT	3,3	2,3	2,8	2,4	
VIF - PGT	19,3	44,4	55,9	68,6	

Scénario 2023					
	Fixe	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,74%	3,05%	3,57%	4,08%	3,85%
Ecart Type	1,67%	1,39%	1,68%	1,99%	1,93%
VIF	67,8	52,4	65,6	79,0	
PGT	2,4	1,6	1,6	1,7	
VIF - PGT	65,4	50,9	64,0	77,3	

FIGURE C.3 – Sensibilité scénario couple 10 ans - 100%

C.4 Sensibilité scénario couple 10 ans - 80%

Scénario 2021					
	Fixe cible	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	1,90%	1,49%	1,91%	2,28%	1,96%
Ecart Type	1,75%	1,45%	1,86%	2,26%	1,90%
VIF	79,4	65,0	83,9	101,2	
PGT	0,5	0,0	0,1	0,2	
VIF - PGT	78,9	65,0	83,9	101,0	

Scénario 2022					
	Fixe cible	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,30%	3,12%	3,86%	4,49%	3,48%
Ecart Type	1,72%	1,62%	2,10%	2,55%	1,90%
VIF	72,5	68,1	88,7	108,2	
PGT	0,1	0,0	0,0	0,1	
VIF - PGT	72,4	68,1	88,6	108,2	

Scénario 2023					
	Fixe	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,67%	3,56%	4,37%	5,03%	3,85%
Ecart Type	1,76%	1,71%	2,20%	2,67%	1,93%
VIF	73,4	70,9	92,2	111,9	
PGT	0,1	0,0	0,0	0,1	
VIF - PGT	73,3	70,9	92,2	111,8	

FIGURE C.4 – Sensibilité scénario couple 10 ans - 80%

C.5 Sensibilité scénario couple 8 ans - 100%

	Scénario 2021				
	Fixe cible	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	2,13%	1,19%	1,31%	1,44%	1,86%
Ecart Type	1,65%	1,11%	1,17%	1,29%	2,20%
VIF	27,2	-9,3	-4,2	0,6	
PGT	8,4	6,5	6,3	6,2	
VIF - PGT	18,8	-15,9	-10,5	-5,6	

	Scénario 2022				
	Fixe cible	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,41%	2,47%	2,83%	3,23%	3,47%
Ecart Type	1,86%	1,41%	1,61%	1,89%	2,23%
VIF	49,8	32,9	40,2	47,1	
PGT	2,9	2,0	2,2	2,1	
VIF - PGT	46,9	30,9	38,0	45,0	

	Scénario 2023				
	Fixe	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,76%	2,88%	3,30%	3,75%	3,85%
Ecart Type	1,94%	1,53%	1,77%	2,07%	2,26%
VIF	52,8	37,9	46,0	54,5	
PGT	2,2	2,0	1,4	1,5	
VIF - PGT	50,6	35,9	44,6	53,1	

FIGURE C.5 – Sensibilité scénario couple 8 ans - 100%

C.6 Sensibilité scénario couple 8 ans - 80%

	Scénario 2021				
	Fixe cible	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	1,76%	1,28%	1,66%	2,05%	1,86%
Ecart Type	2,03%	1,59%	2,03%	2,47%	2,20%
VIF	62,5	48,7	62,0	75,4	
PGT	0,3	0,0	0,0	0,1	
VIF - PGT	62,2	48,7	62,0	75,3	

	Scénario 2022				
	Fixe cible	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,27%	2,95%	3,63%	4,29%	3,47%
Ecart Type	2,02%	1,79%	2,32%	2,82%	2,23%
VIF	58,3	51,9	66,2	80,5	
PGT	0,1	0,0	0,0	0,0	
VIF - PGT	58,3	51,9	66,2	80,5	

	Scénario 2023				
	Fixe	Levier 100	Levier 150	Levier 200	Multi-Support
Taux servis	3,65%	3,39%	4,13%	4,83%	3,85%
Ecart Type	2,07%	1,89%	2,42%	2,95%	2,26%
VIF	59,2	52,3	68,8	83,4	
PGT	0,0	0,0	0,0	0,0	
VIF - PGT	59,1	52,3	68,7	83,3	

FIGURE C.6 – Sensibilité scénario couple 8 ans - 80%

Annexe D

Autres annexe

D.1 Loi de rachats conjoncturels

Les paramètres moyens de la loi préconisée par les Orientations Nationales Complémentaires (ONC) de l'ACPR sont retenus. Un taux de rachat conjoncturel est ainsi défini grâce à une fonction constante par morceaux :

$$RC(R) = \begin{cases} RC_{max} & \text{si } R - TA < \alpha \\ RC_{max} * \frac{R-TA-\beta}{\alpha-\beta} & \text{si } \alpha < R - TA < \beta \\ 0 & \text{si } \beta < R - TA < \gamma \\ RC_{min} * \frac{R-TA-\gamma}{\delta-\gamma} & \text{si } \gamma < R - TA < \delta \\ RC_{min} & \text{si } \delta < R - T \end{cases}$$

	α	β	γ	δ	RC_{min}	RC_{max}
Plafond max	-4%	0%	1%	400%	-4%	40%
Plafond min	-6%	-2%	1%	2%	-6%	60%

FIGURE D.1 – bornes

Les différents paramètres peuvent s'interpréter de la façon suivante :

- R le taux servi,
- RC le taux de rachats conjoncturels,
- α est le seuil en-deça duquel les rachats conjoncturels sont constants et fixés à RC_{max} . Ce n'est plus l'écart de taux qui explique le comportement des assurés.
- β et γ sont respectivement les seuils d'indifférence à la baisse et à la hausse du taux servi. Entre ces 2 seuils, le comportement de l'assuré n'est pas modifié.

- δ est le seuil au-delà duquel la diminution du taux de rachat structurel est constante et fixé à RC_{min} . Ce n'est plus l'écart de taux qui explique le comportement des assurés.

Le taux de rachat total RT s'exprime alors comme :

$$RT(R, TA, \bullet) = \min(1, \max(O, RS(\bullet) + RC(R, TA)))$$

D.2 La méthode de calcul du taux d'actualisation

La réglementation (Article A134-1 du code des assurances) laisse de la liberté aux assureurs pour définir le taux d'actualisation à appliquer pour l'évaluation de la Provision Mathématique. Il peut se calculer soit :

- De façon individuelle pour chaque engagement. Il correspond alors au maximum à « 90% du dernier taux TECN publié par la banque de France où N correspond à l'échéance de la garantie du souscripteur »,
- De façon collective sur l'ensemble des engagements du canton Eurocroissance. Il correspond alors au maximum à « 90% du dernier taux TECN publié par la banque de France où N correspond à la durée de l'ensemble des engagements » au passif du fonds Eurocroissance.

Des précisions sont également apportées lorsque :

- « L'échéance de la garantie du souscripteur ou la durée ne correspond pas à un indice TECN disponible, une interpolation linéaire est réalisée entre les deux indices TECN disponibles encadrant le plus directement l'échéance ou la durée »,
- « L'échéance ou la durée est supérieure à la durée maximale disponible pour le TECN, le taux retenu ne peut excéder le TEC de durée maximale »,
- La méthode conduit à des taux TEC négatifs : « le taux retenu par l'entreprise d'assurance ne peut être négatif. Si, [...], le taux à retenir [...] est négatif, l'entreprise retient le taux de 0% ».

Cette actualisation sur la base d'un taux variable permet d'assurer la liquidité du support Eurocroissance dans de très bonnes conditions prudentielles. Elle contribue à l'équilibre Actif-Passif tout en protégeant l'assureur contre le risque de hausse des taux (si les taux augmentent, l'actif et la Provision Mathématique diminueront conjointement). Ce mécanisme, lié à la gestion du support en valeur de marché, permet de relatives compensations entre les fluctuations de l'actif dues aux variations de marché et celles du passif au travers d'un taux d'actualisation lié à ces évolutions de marché. Il constitue un vecteur de rééquilibrage du fonds Eurocroissance, qui ne dispose pas d'amortisseur du type « Réserve de Capitalisation » comme sur le fonds en Euros, pour les actifs amortissables. Les variations liées aux actifs non amortissables échappent à ce mécanisme.